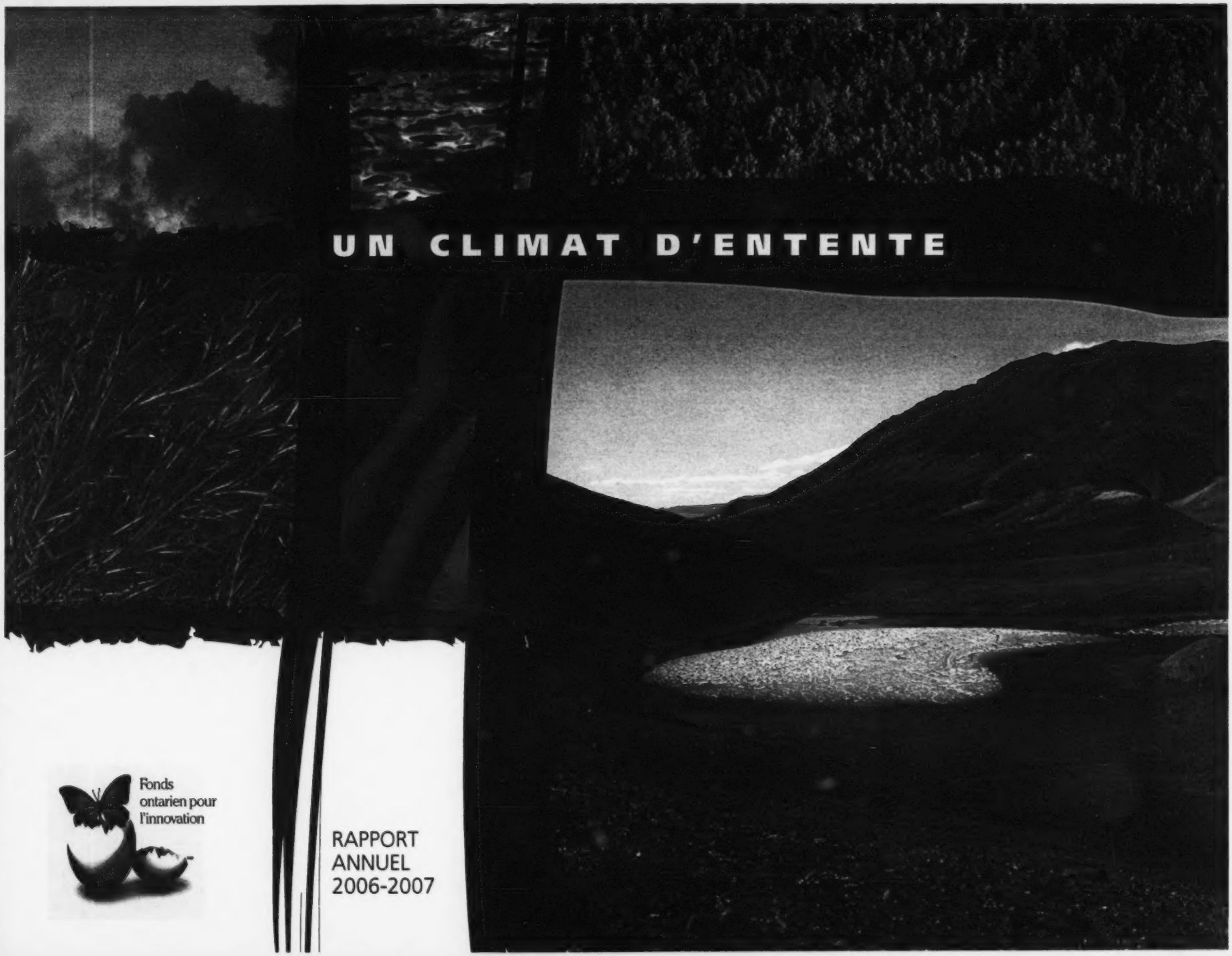
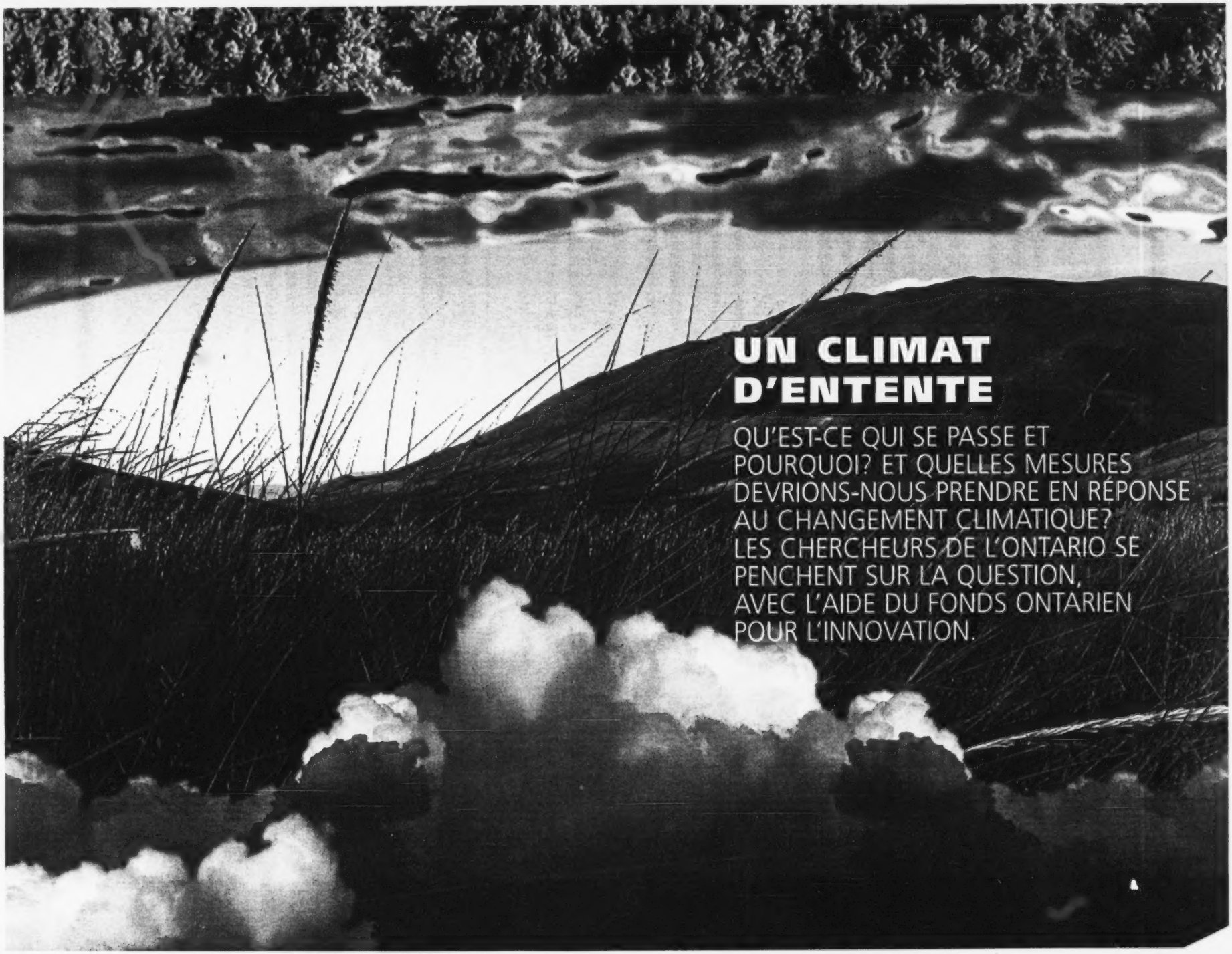


UN CLIMAT D'ENTENTE

Fonds ontarien pour l'innovation

RAPPORT ANNUEL 2006-2007



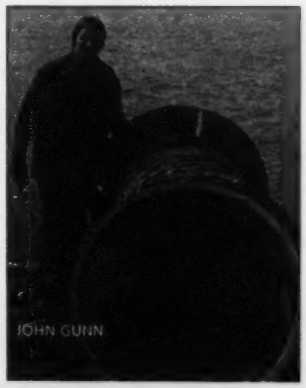
UN CLIMAT D'ENTENTE

QU'EST-CE QUI SE PASSE ET POURQUOI? ET QUELLES MESURES DEVRIONS-NOUS PRENDRE EN RÉPONSE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE? LES CHERCHEURS DE L'ONTARIO SE PENCHENT SUR LA QUESTION, AVEC L'AIDE DU FONDS ONTARIEN POUR L'INNOVATION.

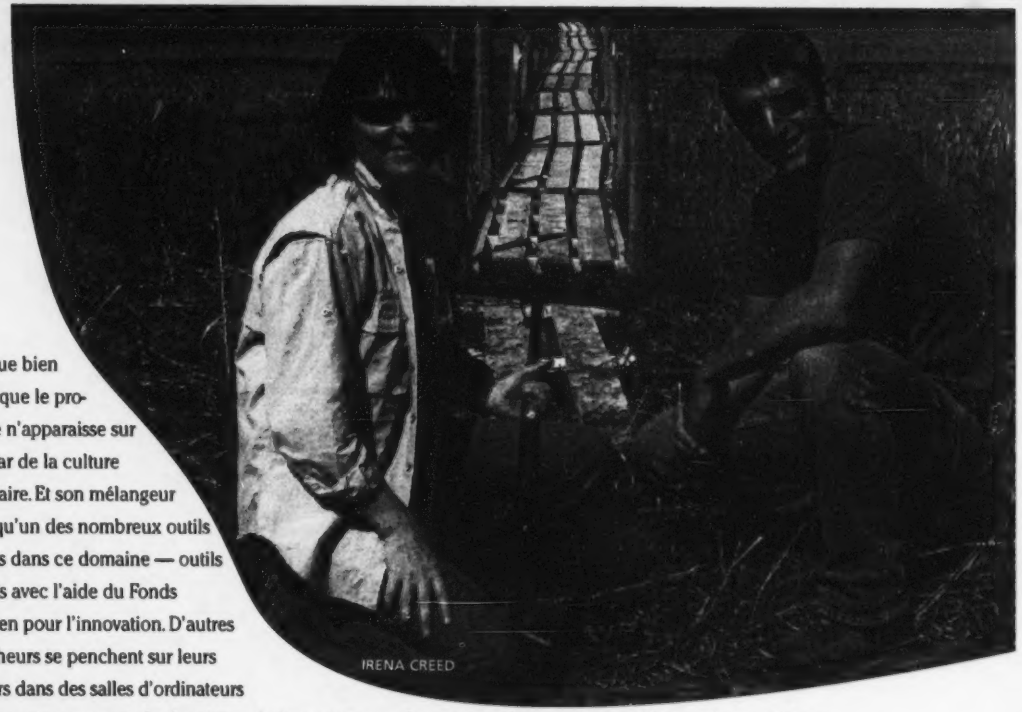
LE BIOLOGISTE John Gunn — l'image même du scientifique environnemental canadien avec ses bottes de caoutchouc, son blouson en molleton et sa tuque — se démène pour introduire un tube souple d'un mètre de long dans les eaux glaciales d'un petit lac situé près de Sudbury.

Le tube en question fait partie d'un dispositif difficile à manipuler connu sous le nom de « mélangeur solaire ». Une fois assemblé et lancé, le mélangeur flottera à la surface du lac, ses pompes à énergie solaire remuant l'eau comme un mélangeur géant fonctionnant au ralenti. Aussi improbable que cela puisse paraître dans l'air frisquet de Sudbury, il fournira des données utiles sur la question pressante du réchauffement planétaire.

M. Gunn — professeur à l'Université Laurentienne — n'est qu'un des nombreux scientifiques ontariens qui ont commencé à travailler au dossier du changement climatique bien avant que le problème n'apparaisse sur le radar de la culture populaire. Et son mélangeur n'est qu'un des nombreux outils utilisés dans ce domaine — outils fournis avec l'aide du Fonds ontarien pour l'innovation. D'autres chercheurs se penchent sur leurs claviers dans des salles d'ordinateurs ronronnants, traversent des bassins hydrologiques infestés de moustiques avec des émetteurs radio, grimpent jusqu'à la cime des arbres en escaladant des pylônes d'acier ou sillonnent des lacs arctiques à bord de canots pneumatiques. Certains travaillent avec des appareils de haute technologie tels que des spectromètres de masse, tandis que d'autres préfèrent un outil de faible technicité dont l'efficacité ne s'est jamais démentie : la communication orale. Quels que soient leurs instruments de choix, ces scientifiques contribuent tous aux efforts déployés à l'échelle du globe pour mieux comprendre le changement climatique et trouver des moyens d'en limiter les effets ou de s'y adapter.



JOHN GUNN



IRENA CREED

IRENA CREED a elle aussi l'habitude de porter des bottes de caoutchouc, un blouson et — bon, peut-être pas de tuque.

En tant que directrice du Catchment Research Facility de l'Université Western Ontario, elle passe beaucoup de temps à lutter contre les mouches noires dans les forêts d'érables des hautes-terres d'Algoma au nord de Sault Ste. Marie.

M^me^ Creed et ses collègues ont déployé un réseau de capteurs et d'émetteurs radio dans le secteur pour recueillir des données complètes sur les conditions météorologiques, les conditions du sol et les concentrations de gaz à effet de serre et de vapeur d'eau. En passant en revue une foule de données, son équipe essaie de comprendre comment les écosystèmes des forêts septentrionales ou « boréales » absorbent et retiennent les substances liées aux gaz à effet de serre telles que le carbone. Cette capacité à « séquestrer » — pensez à un jury — ou à libérer ces substances place les forêts au premier plan de la lutte contre le réchauffement planétaire. Plus il y a de carbone et d'azote emprisonnés dans les arbres, le sol et l'eau, moins il en

reste dans l'atmosphère pour produire des gaz à effet de serre comme le dioxyde de carbone et le méthane.

« Nous nous intéressons particulièrement aux conditions climatiques qui modifient la quantité de carbone et d'azote libérée dans l'atmosphère, plutôt que dans les systèmes aquatiques », explique M^me^ Creed. Ses recherches donnent à penser qu'avec l'augmentation des températures, les forêts boréales libéreront plus de dioxyde de carbone dans l'air que dans l'eau, ce qui pourrait accélérer le réchauffement planétaire.

Un des objectifs clés de M^me^ Creed et de bien d'autres scientifiques climatiques est de créer un « modèle » — c'est-à-dire une simulation mathématique — du processus étudié. (Voir « Des supermodèles différents » à la page 5.) En plus de permettre aux scientifiques de prédire les effets de différents scénarios climatiques sur les forêts septentrionales, le modèle en question pourrait aider à élaborer des stratégies de gestion forestière visant à maximiser la séquestration de carbone. Et comme les forêts boréales couvrent encore un pourcentage élevé de l'hémisphère Nord, cela serait d'une grande utilité dans la lutte contre le changement climatique.

DU HAUT D'UNE TOUR de 30 mètres, Altaf Arain a un point de vue unique sur le défi du changement climatique. Une grande partie de l'équipement sensible utilisé par le chercheur de l'Université McMaster et son équipe est perchée au sommet de cette tour et de trois autres structures d'acier dans une plantation de conifères près de la rive nord du lac Érié. M. Arain, un professeur d'hydrométéorologie, examine la possibilité d'utiliser ce genre de forêt plantée — plutôt que les forêts naturelles étudiées par M^me^ Creed — pour réduire les émissions de gaz à effet de serre d'origine humaine.

Les quatre tours supportent des instruments qui recueillent des données sur la vitesse verticale du vent et les concentrations de dioxyde de carbone et de vapeur d'eau 20 fois par seconde. Interprétées au moyen de la technique de covariance turbulente, ces données fournissent une mesure directe de l'échange net de dioxyde de carbone, de vapeur d'eau et de chaleur entre la surface et l'atmosphère sur une superficie maximale d'un kilomètre carré autour de chaque structure. Ces mesures aident M. Arain à déterminer le potentiel de séquestration de carbone d'une forêt plantée, et l'effet des

ALTAF ARAIN

phénomènes météorologiques extrêmes et des variations climatiques saisonnières ou annuelles sur ce potentiel.

Lorsqu'ils ne sont pas occupés à grimper à leurs tours pour entretenir des instruments ou récupérer des données, M. Arain et ses collègues aident à mettre au point le schéma CLASS (Canadian Land Surfaces Scheme) dans leur laboratoire informatique. « Ce schéma reflète tous les principaux processus d'échange sol-végétation-atmosphère, explique M. Arain, et nos mesures sur le terrain contribuent à son développement et à sa mise à l'essai. » Le schéma CLASS est une composante du modèle canadien de climat global, qui est un de près d'une douzaine de modèles utilisés par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), organisme parrainé par les Nations Unies qui coordonne les recherches sur le changement climatique à l'échelle du globe.

C'est étonnant tout ce qu'on peut voir depuis le sommet d'une tour dans le Sud de l'Ontario…

DE TOUTE ÉVIDENCE, la « modélisation » joue un très grand rôle en science du changement climatique. Mais comment peut-on savoir si les prédictions d'un modèle donné sont fiables? Une réponse pourrait provenir d'une source pour le moins étonnante : la boue.

En fait, c'est en quête de boue que deux chercheurs de l'Université Queen's (encore des tuques!) explorent un lac arctique à bord d'une minuscule embarcation pneumatique. Leur travail s'inscrit dans le cadre d'un programme dirigé par John Smol, un des plus éminents praticiens d'une science relativement nouvelle au nom difficile à prononcer. La paléolimnologie est l'étude de l'histoire des lacs et de ce qu'elle peut nous révéler au sujet des environnements préhistoriques — et, indirectement, des conditions météorologiques de demain.

UNE COUCHE QUI EN DIT LONG. JOHN SMOL, CHERCHEUR À L'UNIVERSITÉ QUEEN'S, DIVISE UNE CAROTTE SÉDIMENTAIRE EXTRAITE DU FOND D'UN LAC ARCTIQUE EN COUCHES RÉVÉLATRICES D'UN CENTIMÈTRE.

JOHN SMOL

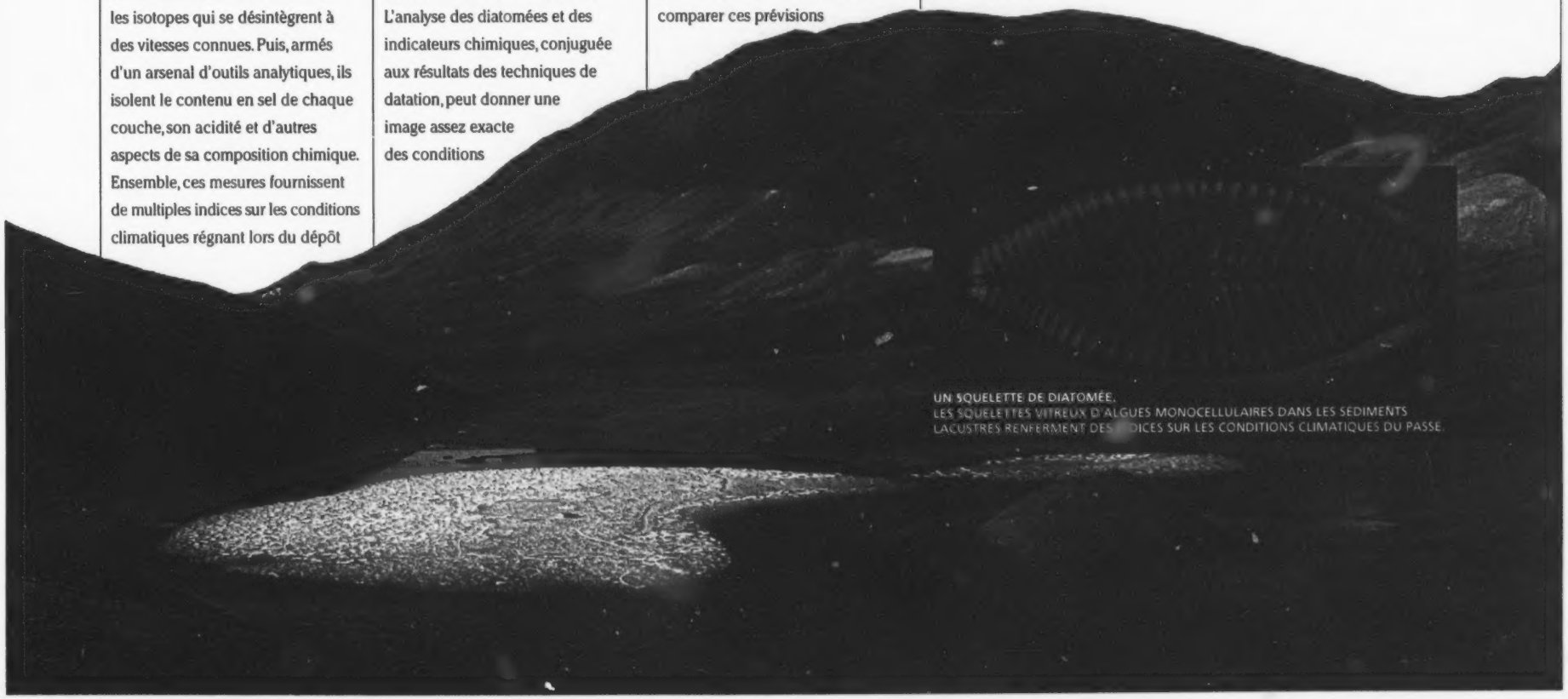
« Un lac se remplit constamment de sédiments, explique M. Smol. Et ces sédiments renferment une foule d'informations sur ce qui s'est produit à l'intérieur et à l'extérieur du lac. C'est comme un livre d'histoire. »

Dans un laboratoire de l'Université Queen's, la carotte de sondage extraite des fonds lacustres par les chercheurs — une des centaines étudiées par l'équipe de M. Smol — révèle ses secrets. Les scientifiques datent les couches sédimentaires choisies en mesurant les isotopes qui se désintègrent à des vitesses connues. Puis, armés d'un arsenal d'outils analytiques, ils isolent le contenu en sel de chaque couche, son acidité et d'autres aspects de sa composition chimique. Ensemble, ces mesures fournissent de multiples indices sur les conditions climatiques régnant lors du dépôt des sédiments; un contenu accru en sel, par exemple, correspondrait à une période de sécheresse.

L'information la plus intéressante est probablement tirée des vastes réserves de squelettes siliceux de diatomées — un type d'algue qu'on trouve dans tous les plans d'eau naturels — de chaque échantillon. « Différentes formes correspondent à différentes conditions environnementales, explique M. Smol. Certaines espèces préfèrent les eaux acides, tandis que d'autres se trouvent surtout dans les eaux alcalines, etc. » L'analyse des diatomées et des indicateurs chimiques, conjuguée aux résultats des techniques de datation, peut donner une image assez exacte des conditions climatiques en vigueur lors du dépôt de la couche sédimentaire.

Nous arrivons enfin à notre méthode de mise à l'essai des modèles faisant appel à la boue. Comme les simulations climatiques sont de nature mathématique, les modélisateurs peuvent manipuler leurs chiffres de façon à produire non pas des prévisions mais plutôt des reconstitutions ou simulations rétrospectives des conditions climatiques qui auraient pu exister dans une zone donnée il y a 2000 ans, par exemple. Il suffit ensuite de comparer ces prévisions *a posteriori* aux conditions suggérées par les données tirées d'un des échantillons de carotte prélevés par M. Smol dans la même zone et datés de la même période pour tester de façon empirique la fiabilité du modèle. Cette méthode n'est pas infaillible mais, comme l'affirme M. Smol : « On peut raisonnablement soutenir que les modèles qui permettent d'obtenir les meilleures simulations rétrospectives permettent probablement d'obtenir les meilleures prévisions. »

(suite à la page 6)



UN SQUELETTE DE DIATOMÉE.
LES SQUELETTES VITREUX D'ALGUES MONOCELLULAIRES DANS LES SÉDIMENTS LACUSTRES RENFERMENT DES INDICES SUR LES CONDITIONS CLIMATIQUES DU PASSÉ.

Des supermodèles différents

Une introduction, très brève et simplifiée à outrance, aux modèles climatiques.

Les climatologistes passent beaucoup de temps à concevoir des modèles — et il n'est pas question de navires miniatures dans une bouteille. Voici une brève explication de quelques concepts de base.

Les modèles climatiques sont des programmes informatiques de nature mathématique. Il serait tentant d'assimiler un modèle climatique global à une grosse sphère en laboratoire, entourée de jolis petits nuages et éclairée par une lampe solaire. En réalité, les modèles climatiques sont des programmes informatiques — de très longues séries d'équations mathématiques. Comme n'importe quel autre programme informatique, ils doivent avoir des variables à traiter — disons, une prédiction de l'utilisation future des combustibles fossiles à l'échelle du globe. Une fois le modèle alimenté par le « scénario », il manipule les chiffres de façon à prédire, par exemple, les futures températures globales fondées sur ce scénario.

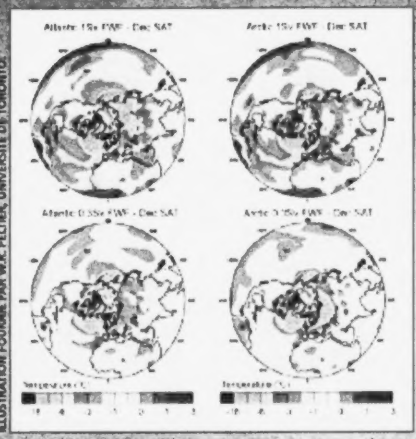


ILLUSTRATION FOURNIE PAR W.K. PELTIER, UNIVERSITÉ DE TORONTO.

FUSIONS MULTIPLES. LES CARTES DES TEMPÉRATURES DE LA SURFACE TERRESTRE REFLÈTENT QUATRE RÉSULTATS DIFFÉRENTS BASÉS SUR QUATRE SCÉNARIOS DIFFÉRENTS DE FONTE DES GLACES TERRESTRES INTÉGRÉS AU MÊME MODÈLE.

Les modèles climatiques sont surtout basés sur des principes physiques fondamentaux. La plupart des représentations mathématiques des modèles climatiques sont conformes aux lois scientifiques apprises à l'école secondaire. Mais de nombreux modèles climatiques comprennent aussi d'autres équations non fondées sur ces lois. Nous reviendrons sur ce processus d'ajustement tout à l'heure.

Les modèles climatiques représentent divers processus. Certains modèles concernent les effets de la température plus élevée de l'air sur les courants océaniques, par exemple. D'autres tiennent compte de la chaleur du soleil reflétée par la glace. D'autres encore représentent des processus plus détaillés, comme le comportement des particules dans l'atmosphère.

Les modèles climatiques représentent des processus à différentes échelles. Pensez à des cartes géographiques. Les cartes à grande échelle et à faible résolution donnent une vue d'ensemble de grandes surfaces, tandis que les cartes à petite échelle et à haute résolution fournissent les détails. De la même façon, les modèles climatiques à faible résolution concernent des processus majeurs sur de vastes surfaces, par exemple l'effet de la fonte des inlandsis sur la circulation des courants océaniques. Les modèles à haute résolution, quant à eux, traitent les processus tels que le cycle du carbone sur un kilomètre carré de forêt. Les modèles climatiques varient également en termes d'échelles de temps, les incréments allant de quelques minutes (haute résolution) à plusieurs années (faible résolution).

Les modèles climatiques doivent souvent être « ajustés ». Dans les modèles à grande échelle et à faible résolution, certains détails importants affectant le climat peuvent passer inaperçus. Les nuages constituent un exemple classique. Un modèle couvrant une distance de quelques centaines de kilomètres d'un côté peut utiliser les lois physiques pour prédire l'interaction de la température et de la circulation de l'air. Or, les nuages sont trop petits pour figurer dans ces modèles — tout comme les villages n'apparaissent pas sur les cartes du monde — bien qu'ils puissent avoir un effet significatif sur la circulation. Les climatologistes doivent donc prévoir d'autres calculs — fondés sur des observations expérimentales plutôt que sur des lois physiques fondamentales — pour ajuster les modèles à grande échelle.

Les modèles climatiques peuvent se corriger mutuellement. Différents modèles conçus par différents scientifiques adoptent différentes approches, ce qui présente un avantage, en ce sens que les erreurs et les défauts des modèles tendent à s'annuler mutuellement.

Les modèles climatiques peuvent être combinés. Pour obtenir une image plus complète des tendances climatiques globales, on peut relier mathématiquement des modèles à grande échelle et à faible résolution avec des modèles à petite échelle et à haute résolution. Les modèles représentant différents processus — la circulation océanique et le comportement des inlandsis, par exemple — peuvent aussi être appariés. Les calculs de chaque modèle éclairent et affectent ceux des autres.

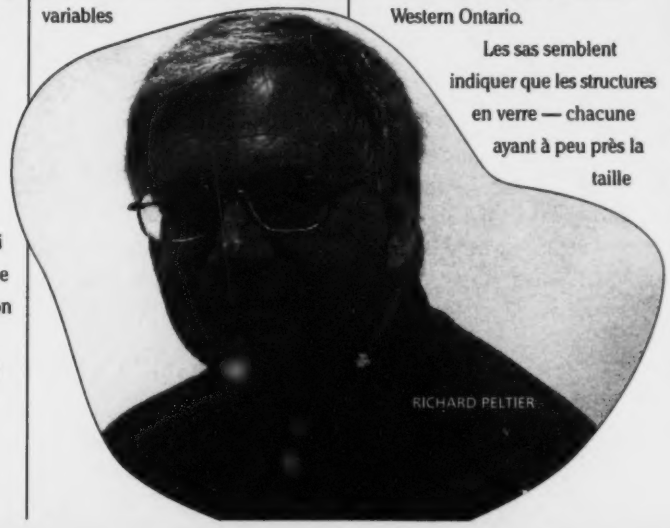
ALORS QUE LES OUTILS de climatologie du professeur Smol sont les microscopes et la boue, Richard Peltier de l'Université de Toronto utilise les satellites et les superordinateurs.

Un des problèmes initiaux auxquels étaient confrontés les scientifiques du changement climatique concernait les variations du niveau des mers. Les températures plus élevées, croyaient-ils, allaient faire fondre glaciers et inlandsis et donc élever le niveau des mers. Les niveaux montaient effectivement à certains endroits mais ils baissaient ailleurs.

M. Peltier a percé la clé du mystère dans les années 1990 en suggérant que certaines parties de la planète reprenaient lentement leur forme après avoir été comprimées si longtemps sous le poids de la glace durant la dernière époque glaciaire. Son postulat était que ce phénomène, auquel il a donné le nom d'ajustement isostatique (glacial isostatic adjustment ou GIA en anglais), causait l'élévation de certaines régions littorales, masquant une hausse générale du niveau des mers.

En 2002, M. Peltier a converti sa théorie en modèle mathématique complet pouvant prédire la variation du niveau des mers — modèle aujourd'hui intégré aux calculs qui figurent dans tous les rapports du GIEC. Essentiellement, le modèle corrige l'« effet mémoire » des périodes glaciaires antérieures de manière à détecter l'envergure réelle des variations du niveau des mers. « On l'utilise de différentes façons, précise M. Peltier, pour prédire dans quelle mesure le niveau de la mer va monter — sur une côte particulière, par exemple, par suite de la fonte d'une quantité donnée de glace terrestre en Antarctique ou au Groenland. »

Un modèle global aussi complexe nécessite d'immenses ressources informatiques. Même un superordinateur capable d'effectuer plusieurs billions de calculs par seconde — soit des milliers de fois plus vite qu'un ordinateur portable ordinaire — doit fonctionner continuellement pendant un mois pour traiter un ensemble de variables



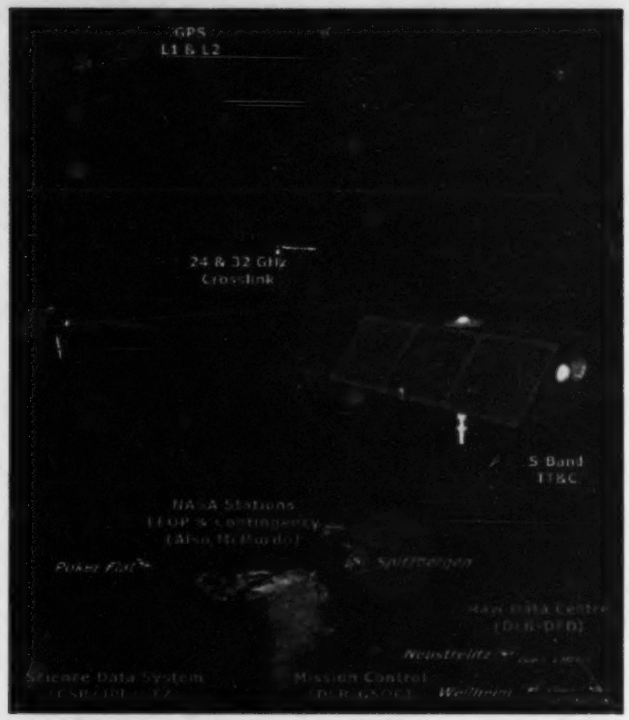
à l'aide du modèle de M. Peltier.

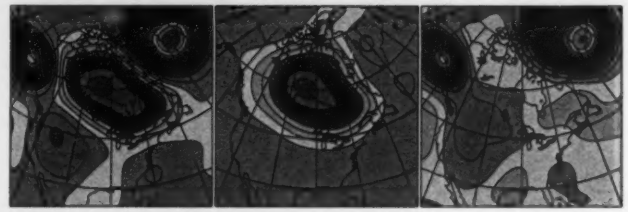
Dans un récent coup d'éclat scientifique, le modèle a été vérifié expérimentalement — au moyen non pas d'un échantillon de boue mais d'un signal spatial. Une paire de satellites de la NASA lancés pour étudier les variations subtiles du champ gravitationnel au-dessus de la surface de la Terre ont enregistré des tendances qui correspondent exactement aux prédictions du physicien torontois concernant l'ajustement isostatique.

C.Q.F.D.

ÉCLAIRÉS PAR la lumière du soleil passant à travers les murs et les plafonds de verre, des travailleurs s'empressent d'installer des conduites d'eau, de raccorder des tubes et de tester les joints d'étanchéité des portes à sas de six serres sur le toit d'un immeuble de l'Université Western Ontario.

Les sas semblent indiquer que les structures en verre — chacune ayant à peu près la taille



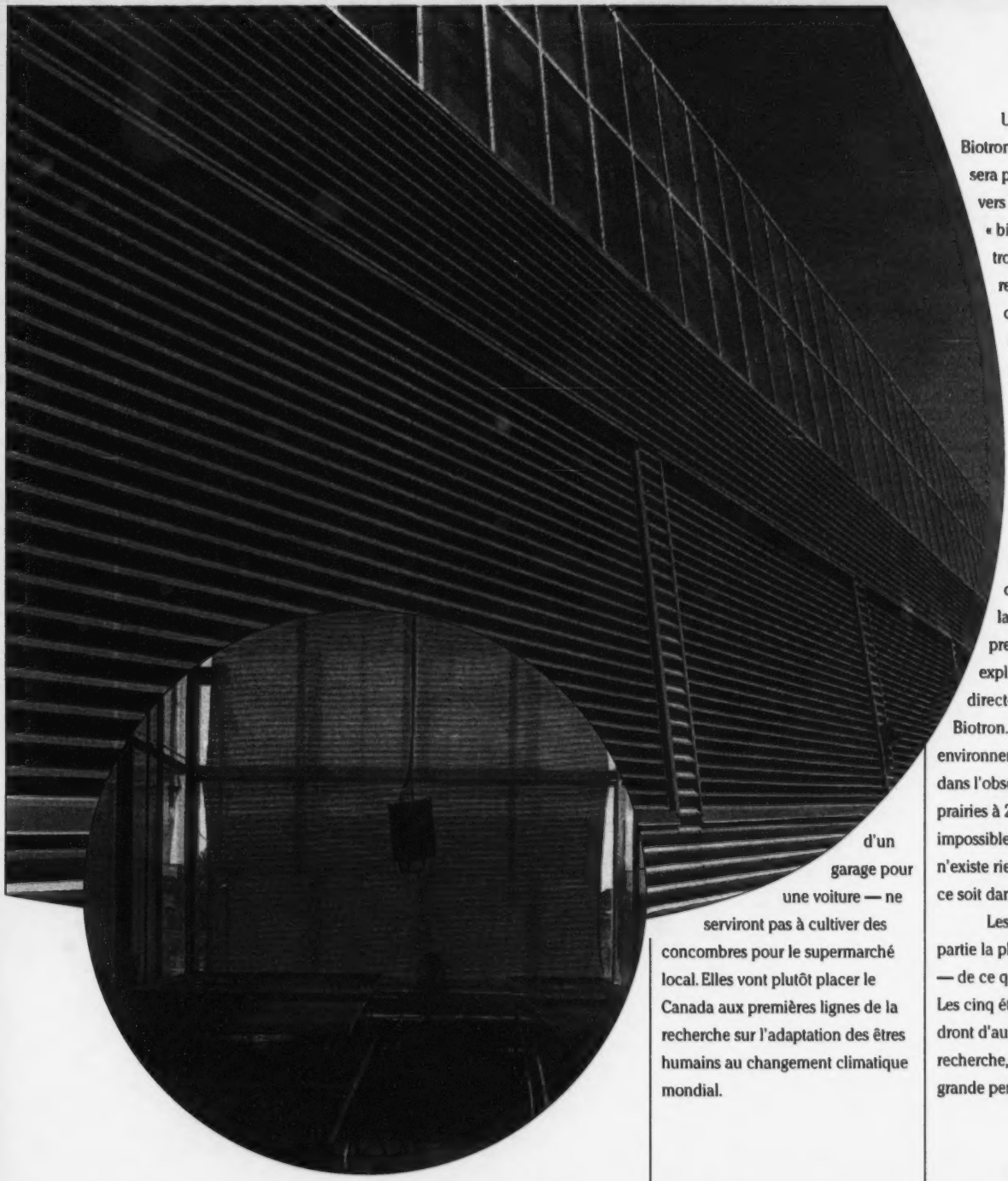


UN MODÈLE VÉRIFIÉ. UNE RÉALITÉ RÉVÉLÉE.

UNE PAIRE DE SATELLITES DE LA NASA MESURENT LES VARIATIONS DANS LE TEMPS DU CHAMP GRAVITATIONNEL DE LA TERRE, INDIQUANT OÙ ET À QUELLE VITESSE LA SURFACE MONTE OU BAISSE. LES DONNÉES SATELLITAIRES POUR L'AMÉRIQUE DU NORD (CARTE DE GAUCHE) RÉVÈLENT DES CHANGEMENTS DANS TROIS GRANDES RÉGIONS.

UNE IMAGE SIMILAIRE BASÉE SUR LE MODÈLE DE M. PELTIER (CARTE DU CENTRE) PRÉDIT LE TAUX DE REBONDISSEMENT CONTINU DE LA SURFACE DANS LE NORD DU CANADA ATTRIBUABLE À LA DISPARITION DE VASTES GLACIERS DE L'ÉPOQUE GLACIAIRE. LES PRÉDICTIONS SE CONFORMENT DE PRÈS AUX DONNÉES SATELLITAIRES POUR LA RÉGION, VÉRIFIANT AINSI LE MODÈLE.

LA PRISE EN COMPTE DE L'« EFFET MÉMOIRE » GLACIAIRE DE M. PELTIER DONNE UNE IMAGE PLUS EXACTE DE CE QUI SE PASSE AUJOURD'HUI (CARTE DE DROITE) : ON NOTE UNE ÉLÉVATION DE LA SURFACE DU GROENLAND ET DE L'ALASKA, NON PAS EN RAISON D'UN ÉVÉNEMENT PASSÉ, MAIS PARCE QUE LE RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE FAIT FONDRE LE FARDEAU EXCESSIF DE GLACE.



d'un garage pour une voiture — ne serviront pas à cultiver des concombres pour le supermarché local. Elles vont plutôt placer le Canada aux premières lignes de la recherche sur l'adaptation des êtres humains au changement climatique mondial.

Une fois que le nouveau Biotron de l'Université Western sera pleinement opérationnel vers la fin de 2007, les six « biomes » étanches permettront aux scientifiques de reconstituer des écosystèmes complexes—avec leurs microbes, leurs plantes et même leurs insectes—puis de varier les conditions de manière à refléter différents scénarios de changement climatique.

« Nous pourrons contrôler les niveaux de dioxyde de carbone et d'oxygène, la température, la lumière, le vent—presque toutes les variables, explique Norman Hüner, directeur scientifique du Biotron. Nous pourrons créer un environnement arctique plongé dans l'obscurité à –40 °C ou les prairies à 20 °C en plein soleil. C'est impossible n'importe où ailleurs. Il n'existe rien de semblable, où que ce soit dans le monde. »

Les biomes ne sont que la partie la plus visible — littéralement — de ce que le Biotron aura à offrir. Les cinq étages inférieurs contiendront d'autres environnements de recherche, aussi vastes qu'une grande penderie ou aussi petits qu'une armoire de cuisine—chaque environnement étant complètement étanche—ainsi que des laboratoires complets pour les recherches biologiques complexes. « Un des aspects uniques de l'installation est son extensibilité », ajoute M. Hüner. Les expériences peuvent passer de l'échelle moléculaire au niveau d'un miniécosystème dans des conditions environnementales contrôlées.

Lorsque la sécheresse deviendra un problème plus fréquent pour les prairies canadiennes ou que de nouveaux ennemis des cultures commenceront à infester les forêts de l'Ontario—deux résultats probables du changement climatique—les leçons apprises sur un toit de London pourraient aider les agriculteurs, les

NORMAN HÜNER AVEC UN MODÈLE DU BIOTRON

forestiers et le reste d'entre nous à s'adapter.

Les outils dont Barry Smit se sert pour étudier l'adaptation au changement climatique sont beaucoup moins sophistiqués : des bureaux, des classeurs, des tables, des chaises — et un outil de recherche aussi vieux que l'humanité même : la communication orale.

« Nous cherchons à comprendre comment les sociétés et les économies s'adaptent aux conditions climatiques et à faciliter cette adaptation, déclare M. Smit, chercheur à

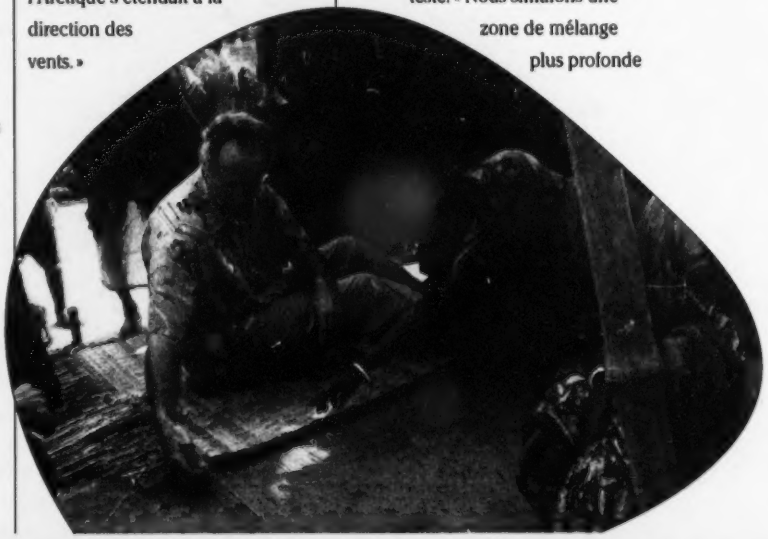
BARRY SMIT

l'Université de Guelph. Ce qui n'est pas toujours possible en laboratoire. » M. Smit et ses collègues comptent plutôt sur un vaste éventail de sources — des entrevues et de l'histoire orale aux registres climatiques et agricoles en passant par les documents historiques — pour explorer les stratégies d'adaptation au changement climatique à l'échelle du Canada et du monde. Ses recherches l'ont mis en contact avec des résidents de lieux aussi divers que le Nunavut, le Chili et le Bangladesh. « Dans un sens, explique-t-il, nos "laboratoires" sont les collectivités mêmes. »

Il cite les agriculteurs des prairies canadiennes en exemple : « Ils ont l'habitude des sécheresses récurrentes et planifient en conséquence. Le problème a toujours existé. Ce que la science du changement climatique peut leur dire, c'est qu'ils vont connaître plus de périodes de sécheresse que par le passé. »

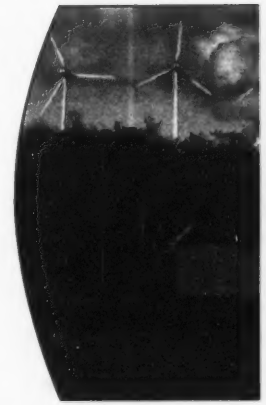
Les recherches de M. Smit débordent souvent sur l'aspect économique. Des périodes plus fréquentes de sécheresse dans les prairies, par exemple, auraient des incidences pour les programmes d'assurance-récolte. « Ces programmes sont subventionnés par les contribuables canadiens, ce qui signifie que nous pourrions avoir à payer plus cher pour assurer l'approvisionnement alimentaire. »

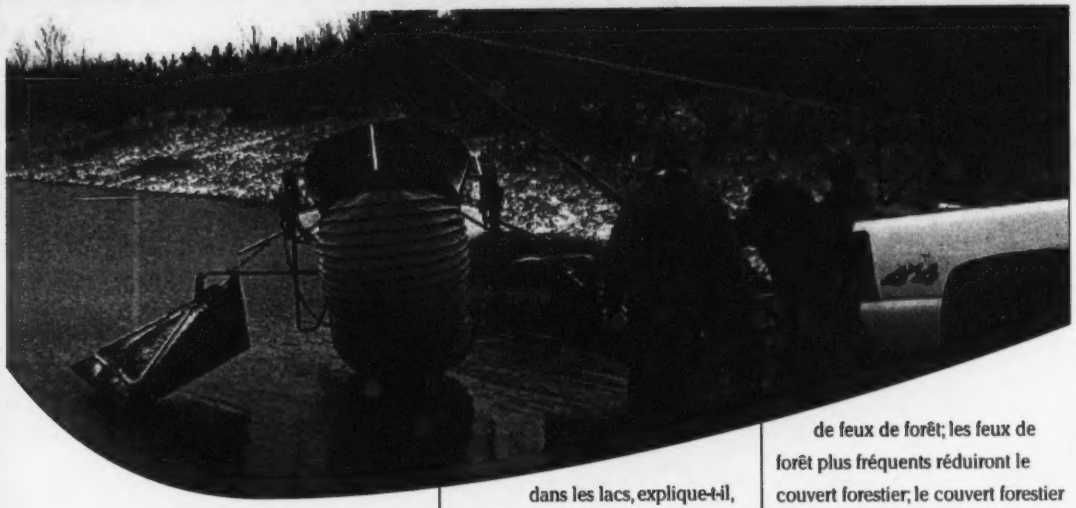
L'approche communautaire de M. Smit ouvre parfois un nouveau front de recherche sur le changement climatique. En consultant des leaders inuits, M. Smit a récemment découvert que le rétrécissement de la couche de glace dans l'Arctique créait un effet particulier qui causait des problèmes aux chasseurs inuits. Il y a toujours eu de gros blocs de glace qui se détachaient durant la saison de chasse estivale, mais les vents dominants tendaient à les repousser vers la rive. Or, la configuration changeante des vents dans le Nord, probablement associée au réchauffement planétaire, a maintenant tendance à pousser les blocs de glace vers les eaux libres, ce qui risque de piéger les chasseurs. « Nous sommes donc retournés devant les climatologistes et nous leur avons demandé de vérifier si le changement climatique dans l'Arctique s'étendait à la direction des vents. »



En fin de compte, les recherches de M. Smit visent à permettre aux décideurs de prendre des mesures efficaces en réponse au changement climatique, et cela signifie essayer de comprendre les implications de leur point de vue. « Ainsi, dit-il, au lieu de leur dire ce qui va se produire et comment ils devraient s'adapter aux changements à venir, j'essaie d'établir des liens entre le climat et les enjeux qui leur tiennent à cœur. »

LE MÉLANGEUR solaire de John Gunn a été assemblé et lancé. Le temps est venu d'enlever bottes de caoutchouc, blouson et tuque et de s'installer dans son bureau à l'Université Laurentienne. Dans les mois à venir, M. Gunn examinera de près l'impact du mélangeur sur les stocks de poissons du minuscule lac testé. « Nous simulons une zone de mélange plus profonde





dans les lacs, explique-t-il, afin d'évaluer l'effet des incendies et l'ouverture consécutive de la forêt. »

La relation entre les feux de forêt, le mélange des eaux de lac et le changement climatique est plutôt alambiquée mais parfaitement logique. La hausse des températures et la réduction des précipitations dans la région, deux phénomènes attribuables au réchauffement planétaire, feront augmenter le nombre de feux de forêt; les feux de forêt plus fréquents réduiront le couvert forestier; le couvert forestier réduit fera augmenter la vitesse moyenne des vents au-dessus des lacs nordiques; les vents plus forts mélangeront l'eau de surface plus chaude à une plus grande profondeur. M. Gunn veut comprendre l'effet sur les stocks de poissons et sur l'écosystème complexe qui les soutient.

UNE SCIENCE ET UNE CONCEPTION DE POINTE. LE NOUVEAU CENTRE DE RECHERCHE ENVIRONNEMENTALE DE L'UNIVERSITÉ LAURENTIENNE A ÉTÉ CONÇU DE FAÇON À MAXIMISER L'EFFICIENCE ÉNERGÉTIQUE.

Comme ses collègues scientifiques, le chercheur de Sudbury est convaincu que les effets du changement climatique se font déjà sentir et qu'il faut s'attendre à pire. Mais en regardant, par la fenêtre de son bureau, la lisière d'arbres verts qui borde le littoral rocheux du lac Ramsey, il ressent un certain optimisme teinté de prudence.

Pour deux raisons.

Premièrement, ces rives sont sur le point d'accueillir une nouvelle installation de recherche — le Centre d'études sur les lacs — financée en partie par le Fonds ontarien pour l'innovation. Les laboratoires ultramodernes du Centre jetteront beaucoup de lumière sur les changements climatiques — et la conception même de l'immeuble représente une réponse avant-gardiste à ces changements. En effet, l'installation traitera ses propres eaux usées, recyclera ses eaux grises, extraira de la chaleur de sources géothermiques et utilisera le vent pour générer de l'électricité — mesures qui aideront toutes à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Mais l'optimisme prudent du professeur est attribuable à une autre raison : c'est quelque chose qu'il a déjà vu, à moindre échelle.

À son arrivée à Sudbury il y a 30 ans, les émissions produites par les travaux d'exploitation minière avaient décimé les stocks de poissons locaux et transformé les collines environnantes en paysage lunaire aride donnant à la ville une triste réputation à l'échelle internationale. Une coalition de scientifiques, de journalistes et de politiciens ont alors commencé à militer en faveur du changement. Les mines, d'abord réticentes, ont fini par accepter d'affecter des millions de dollars à de nouvelles technologies qui ont nettement réduit leur impact environnemental. « En moins de dix ans, rappelle M. Gunn avec le sourire, cet "investissement dans l'environnement" s'est rentabilisé en termes d'efficience énergétique et de productivité des travailleurs. »

Peut-on espérer voir quelque chose de semblable à l'échelle planétaire? M. Gunn est optimiste, mais il ne pense pas que ce sera facile : « Il a fallu 30 ans pour renverser la vapeur dans le dossier des pluies acides, et il faudra peut-être 30 ans de plus pour accomplir la même chose au niveau du climat. Nous devrons faire d'importants investissements à cet égard. »

« Mais nous pourrions bien être surpris par ce que nous pouvons accomplir si nous retroussons nos manches. »

L'AUDACITÉ DE RÊVER

Une conversation avec le Dr Cal Stiller

Huit ans après le début de son mandat décennal, le président du Fonds ontarien pour l'innovation regarde le chemin accompli—et les défis qui restent à relever.

Vous faites partie du conseil d'administration du Fonds ontarien pour l'innovation depuis le tout début. En rétrospective, quelles sont, à votre avis, les principales réalisations du Fonds?

Le plus important, à mes yeux, c'est le rôle clé que le Fonds a joué dans la revitalisation de la recherche en Ontario. Les investissements du Fonds dans l'infrastructure de recherche de pointe ont aidé à attirer et à retenir quelques-uns des meilleurs scientifiques au monde. Résultat : des laboratoires de recherche animés par un nouvel esprit d'enthousiasme et d'engagement.

Je suis particulièrement fier de la prévoyance dont le Fonds a fait preuve et de sa volonté à prendre des risques en investissant dès le début dans des projets prometteurs. Deux exemples qui me viennent à l'esprit sont le Centre de la découverte MaRS et l'Institut ontarien de recherche sur le cancer. Les résultats de ces deux initiatives ne sont rien de moins que spectaculaires.

Je me souviens en particulier d'une réunion émotionnelle tenue dans la salle de conférence de TorStar où le Fonds, sous la présidence de la Dre Bette Stephenson, avait pris la décision de subventionner l'Institut ontarien de recherche sur le cancer. Le Dr Charlie Hollenberg, alors dirigeant d'Action Cancer Ontario et atteint d'un cancer terminal de la prostate, était présent. Il avait déclaré, avec émotion mais sans perdre sa contenance : « Si vous décidez d'aller de l'avant, vous devez faire les choses correctement. » Rob Prichard, un ancien président du Fonds, était également présent. Il devait partir le lendemain pour une excursion en canot avec son fils, qui se remettait d'un cancer, et il avait décrit avec éloquence les terribles ravages du cancer dans les familles touchées et la nécessité de trouver des remèdes. Après l'avoir entendu, nous savions tous ce qu'il fallait faire. Je suis sûr qu'aucune des personnes présentes n'oubliera ce soir-là.

Ces deux investissements — le Centre MaRS et l'Institut ontarien de recherche sur le cancer — ont fourni des fonds de démarrage pour des initiatives qui ont aidé à orienter la recherche en Ontario. Quel est, à votre avis, le rôle des agences de financement dans l'établissement des programmes de recherche?

Je n'aime pas le terme « établissement ». Je préférerais employer le mot « exploration ». À mon avis, une des caractéristiques des programmes de financement efficaces est la souplesse d'explorer les possibilités, de ratisser large, d'examiner les options pouvant présenter des risques — et, tout aussi important, de pouvoir abandonner ces options lorsqu'un examen plus approfondi le justifie. D'abord et avant tout, nous devons avoir l'audacité de rêver dans un esprit visionnaire.

Dans mon enfance, j'imaginais qu'il y avait un homme dans la lune. John F. Kennedy, fort de ses connaissances en science et de sa conviction que la technologie nous en donnerait les moyens, a rêvé d'un homme sur la lune. Et il a fait de son rêve une réalité!

Comment l'Ontario peut-il cultiver cette aptitude à rêver?

Premièrement, nous avons encore besoin de politiciens et de fonctionnaires du calibre de ceux que nous avons eu le privilège d'avoir en Ontario, des gens animés par leur responsabilité de faire en sorte que notre province demeure un centre de recherche national et international. La réponse au dilemme économique de la province et du pays réside dans le potentiel de découverte de la recherche et le développement technologique de produits innovateurs. La principale ressource économique de l'Ontario est le potentiel que nos jeunes instruits pourraient réaliser dans un grand laboratoire d'expérimentation et de développement. Je voudrais que nos dirigeants connaissent bien les enjeux de la science et comprennent à quel point la science et les scientifiques sont importants pour

l'avenir de la province et du pays. Ils doivent également reconnaître la nécessité de jouer un rôle de chef de file en investissant dans la recherche et en attirant les plus brillants cerveaux du monde.

Mais cela ne se limite pas au gouvernement. La société dans son ensemble doit parler le langage des sciences. Ce que je voudrais voir — et j'espère que le Fonds peut apporter une contribution à cet égard —, c'est une société où tout le monde, depuis le premier ministre de la province jusqu'à l'élève de maternelle, peut parler de science avec aisance.

À votre avis, quels seront les enjeux clés pour la recherche en Ontario dans la prochaine décennie du XXIe siècle?

De toute évidence, nous devons définir « le prochain grand défi » que la province pourrait et devrait relever. En fait, c'est surtout dans deux secteurs que l'Ontario a accompli des progrès remarquables au cours des dix dernières années. Le premier secteur est la convergence des sciences et de la commercialisation parfaitement illustrée par le Centre MaRS. Le deuxième est l'établissement de nouveaux points de référence en recherche sur le cancer par l'entremise de l'Institut ontarien de recherche sur le cancer, la création d'une plateforme pour la découverte et le développement d'applications à un rythme sans précédent.

Ainsi, en plus d'assurer un financement à longue vue de la recherche et de l'innovation dans nos collèges, nos hôpitaux et nos universités, nous devons maintenant nous demander ce que l'Ontario peut faire pour prendre les devants dans le domaine scientifique.

Comment le Fonds peut-il contribuer à ce processus?

Nous pourrions notamment aider à démontrer et à communiquer l'efficacité de la recherche. Pour que la province puisse prendre de nouveaux engagements, le public doit être généralement convaincu

que les investissements prévus produiront des résultats. Ce qu'il nous faut, c'est un instrument assez robuste pour mesurer l'impact des investissements gouvernementaux dans la recherche. Un tel instrument est en voie de développement par l'Innovation Institute of Ontario et par le Fonds, et nous espérons qu'il fera partie de l'héritage légué aux établissements et au gouvernement de l'Ontario. Le Fonds cherche également des moyens de donner à la province un accès continu à quelques-uns des plus grands esprits scientifiques du monde — des gens qui pourraient aider l'Ontario à définir son rôle dans le « prochain grand défi » de la recherche.

Vous avez consacré beaucoup de temps et d'énergie au Fonds et à d'autres organismes dédiés à la recherche en Ontario et au Canada. Qu'est-ce qui vous motive?

On fait des choses parce qu'on aime les faire et parce que nous en tirons une certaine récompense. J'aime ce travail en raison de sa grande variété et parce qu'il me permet de suivre les travaux de recherche en cours dans de nombreux domaines d'activité. La récompense n'est pas monétaire mais elle est tangible et quotidienne. Je suis récompensé quand je vois de jeunes chercheurs dont les travaux portent fruit en raison des fonds investis à un moment critique. Et quand je vois des chercheurs chevronnés qui peuvent recommencer à rêver pour la même raison.

À propos du Dr Cal Stiller

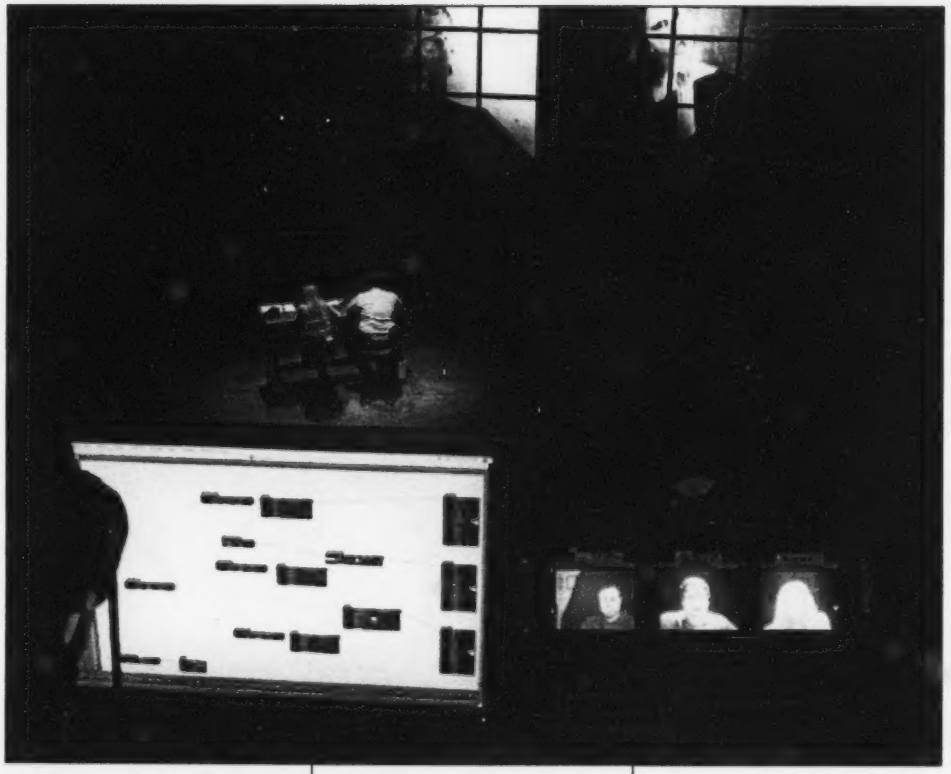
Quand il fait référence aux « jeunes chercheurs dont les travaux portent fruit » et aux « chercheurs chevronnés qui peuvent recommencer à rêver », le Dr Cal Stiller parle en connaissance de cause. Faire avancer la cause des sciences médicales est au cœur du travail du Dr Stiller depuis ses débuts comme médecin, puis comme pionnier dans le domaine de la transplantation d'organes multiples et de nos jours comme entrepreneur et vétéran de la recherche en Ontario.

Outre ses fonctions au service du Fonds ontarien pour l'innovation, le Dr Stiller est président de Génome Canada et membre du conseil d'administration de plusieurs sociétés privées et publiques. Il a aussi été président du Conseil du Fonds ontarien d'encouragement à la recherche-développement et PDG du Fonds de Découvertes Médicales Canadiennes, un fonds d'investissement en capital-risque à la recherche de sociétés du secteur des sciences de la vie appelées à devenir des chefs de file sur les marchés mondiaux. Le Dr Stiller est membre de l'Ordre du Canada et de l'Ordre de l'Ontario.

POUR MIEUX COMPRENDRE

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EST UN ASPECT IMPORTANT DE LA RECHERCHE DE POINTE EN ONTARIO, MAIS IL EST LOIN D'ÊTRE LE SEUL.

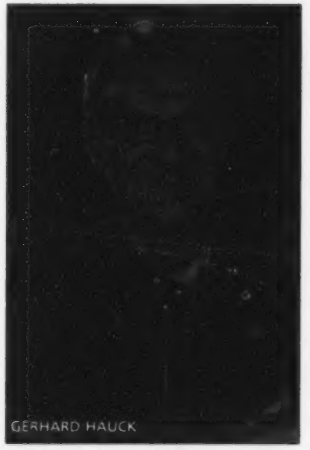
Voici un échantillon de projets subventionnés par le Fonds qui élargissent nos connaissances dans des domaines aussi divers que les cellules solaires et la chirurgie.



LE PROFESSEUR Gerd Hauck a un côté typique et un côté moins typique du genre de chercheur qu'on s'attendrait à trouver à l'Université de Waterloo.

D'un côté, ses explications sont truffées de termes tels que « largeur de bande » et « compression/décompression », faisant écho au dialecte de haute technologie si courant à l'université où l'ordinateur est roi. Mais sa spécialité n'est ni la commutation de réseau ni le silicone nanostructuré. C'est le théâtre.

M. Hauck est un pionnier dans l'utilisation de la technologie de la vidéoconférence en théâtre. Lors d'une récente production, ses collègues et lui ont utilisé des connexions réseau haute vitesse et des projecteurs vidéo pour relier spectateurs et acteurs dans trois lieux éloignés : l'Université de Waterloo, la University of Central



GERHARD HAUCK

Florida et Bradley University dans l'État de l'Illinois. La combinaison d'interprètes à deux et à trois dimensions travaillant tous ensemble en temps réel a donné naissance à de nouvelles conceptions de la « réalité » — et à de nouveaux défis de mise en scène.

« Le théâtre a toujours embrassé les technologies de pointe,

Au-delà des ordinateurs

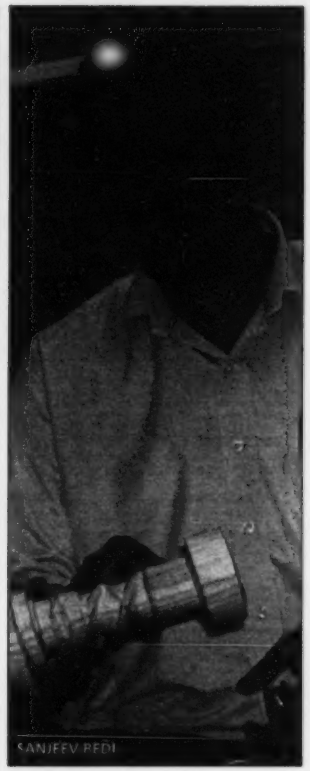
L'Université de Waterloo a assis sa réputation sur l'informatique et l'ingénierie de pointe. Elle cherche maintenant à élargir ses horizons.

souligne M. Hauck. Les Grecs de l'Antiquité utilisaient des poulies et des grues pour transporter les dieux sur la scène… Les nouvelles technologies créent de nouvelles façons de raconter une histoire. »

Le travail de M. Hauck n'est qu'un exemple de la façon dont l'Université de Waterloo s'appuie sur ses points forts traditionnels pour développer un programme de recherche remarquablement diversifié.

« L'informatique a un champ application très large, explique John Thompson, vice-président associé de la recherche universitaire. Il embrasse les arts, les sciences humaines et la médecine. Son influence s'étend à une foule de disciplines. »

DES DISCIPLINES telles que… la menuiserie. Sanjeev Bedi, du département de génie mécanique et mécatronique de l'Université de Waterloo, travaille à la mise au point d'un tour contrôlé par ordinateur qui pourrait bientôt se retrouver dans les ateliers familiaux du monde entier. La menuiserie contrôlée par ordinateur existe dans l'industrie depuis des décennies, mais le logiciel coûte cher et la courbe d'apprentissage est raide. Le système de M. Bedi permettra aux amateurs de concevoir des modèles à l'aide d'une application Web peu complexe, puis de télécharger un fichier « trajectoire d'outil » pour produire la pièce conçue sur un tour compatible.



L'ingénieur de l'Université de Waterloo a fondé une entreprise pour commercialiser l'outil et le service de conception et il a trouvé un fabricant local. « C'est le marché qui décidera », dit-il, mais des tours contrôlés par ordinateur pourraient bientôt créer des emplois et attirer des investissements dans le Sud de l'Ontario.

AILLEURS SUR LE CAMPUS, des chercheurs s'attachent à exploiter le spin des électrons. Tong Leung est un expert en « spintronique », une nouvelle

TONG LEUNG

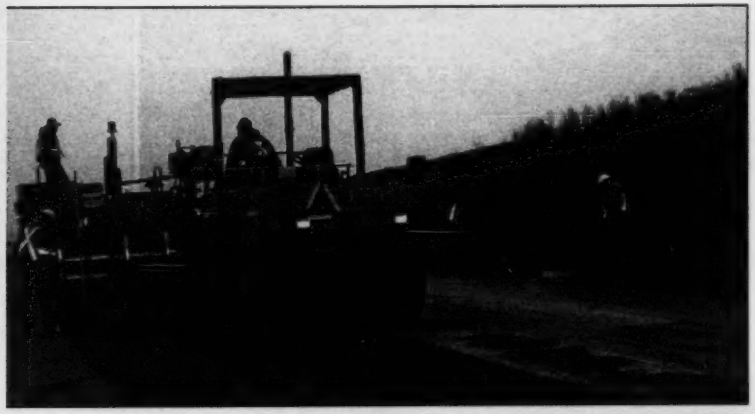
discipline nanotechnologique qui promet des ordinateurs infiniment plus puissants.

L'architecture marche-arrêt de l'ordinateur classique repose sur le fait que les électrons portent une charge électrique positive. Des physiciens ont découvert que les électrons semblent tourner autour de leur axe, à peu près de la même manière que la Terre. En mécanique quantique, ce spin peut être quantifié comme une propriété additionnelle qui élargit le répertoire de base des électrons au-delà de la dichotomie marche-arrêt, ce qui permet aux ordinateurs de manipuler beaucoup plus de données en même temps. « Cela pourrait décupler la puissance des ordinateurs, explique M. Leung. Nous regardons du côté des matériaux afin de trouver des substances qui pourraient servir à produire des appareils spintroniques. »

Même si les ordinateurs spintroniques ne seront pas disponibles avant de nombreuses années, les travaux de recherche de M. Leung ont d'autres applications, dont le développement d'écrans souples escamotables et de cellules solaires ultraminces.

DE PRIME ABORD, les recherches de Susan Tighe semblent plus terre à terre que le spin des électrons. « Pour la plupart des gens, une route est une route », dit-elle. Mais M^me^ Tighe comprend, peut-être mieux que quiconque, les problèmes et les permutations de la chaussée.

Ses recherches sont notamment axées sur les chaussées perméables, c'est-à-dire les surfaces qui permettent à l'eau de s'infiltrer jusqu'à une couche de drainage, au



lieu de s'accumuler à la surface où elle peut causer des dommages structurels et des problèmes de traction. Il y a un avantage supplémentaire : la porosité des nouvelles chaussées pourrait réduire le bruit. M^me^ Tighe examine aussi les questions de durabilité, y compris l'inclusion de béton concassé et recyclé dans la composition des revêtements routiers, ainsi que d'autres additifs tels que les polymères recyclés et le caoutchouc des pneus.

Ses recherches innovatrices ont de vastes applications, et non seulement pour les routes. Les autorités aéroportuaires de tout le pays font également appel à son expertise afin de construire des pistes plus durables pour une nouvelle génération d'avions.

DU THÉÂTRE aux voies publiques, les chercheurs de l'Université de Waterloo ne cessent d'élargir leur champ d'action. John Thompson mentionne également de nouvelles initiatives dans des domaines aussi divers que la qualité de l'eau, le génie automobile, la gestion du risque financier, l'imagerie, la nanotechnologie, la biotechnologie, la neuroscience et les énergies vertes.

« Nous voulons être connus pour autre chose que les ordinateurs », ajoute-t-il. Et l'Université est sur la bonne voie.

PROJET : Multi-Point Interactive Performance Research Facility
DISCIPLINES : Arts et lettres
INSTITUTION : Université de Waterloo
CHERCHEUR PRINCIPAL : Gerhard Hauck
INVESTISSEMENT DU FOI : 94 034 $
INVESTISSEMENT DE LA FCI : 94 034 $
INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LA RECHERCHE, TOUTES LES SOURCES DE FINANCEMENT CONFONDUES : 240 835 $

PROJET : Integrated Centre for Visualization, Design & Manufacturing
DISCIPLINES : Génie
INSTITUTION : Université de Waterloo
CHERCHEUR PRINCIPAL : Sanjeev Bedi
INVESTISSEMENT DU FOI : 1 785 857 $
INVESTISSEMENT DE LA FCI : 1 785 857 $
INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LA RECHERCHE, TOUTES LES SOURCES DE FINANCEMENT CONFONDUES : 5 947 510 $

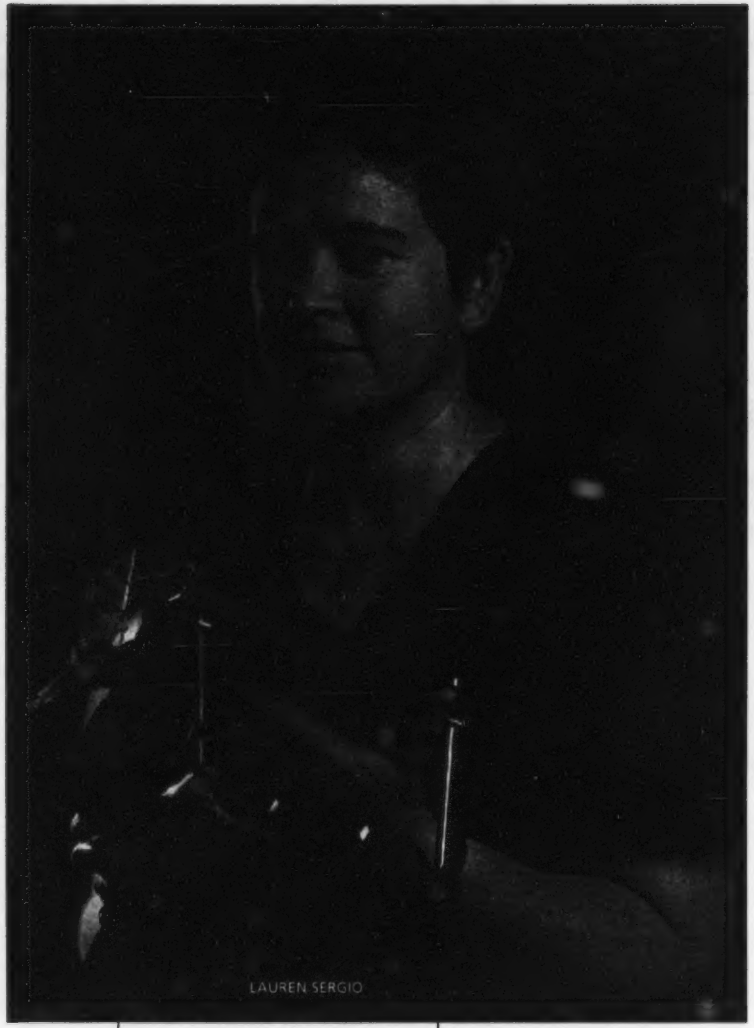
PROJET : Thin Film Materials Research Laboratory: Molecular Engineering of Biotechnological, Environmental and Strategic Materials
DISCIPLINES : Génie
INSTITUTION : Université de Waterloo
CHERCHEUR PRINCIPAL : Kam Tong Leung
INVESTISSEMENT DU FOI : 2 766 608 $
INVESTISSEMENT DE LA FCI : 2 766 608 $
INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LA RECHERCHE, TOUTES LES SOURCES DE FINANCEMENT CONFONDUES : 6 916 520 $

PROJET : Facility for Characterizing Properties of Innovative Materials for Durable Infrastructure
DISCIPLINES : Génie
INSTITUTION : Université de Waterloo
CHERCHEUSE PRINCIPALE : Susan Tighe
INVESTISSEMENT DU FOI : 191 887 $
INVESTISSEMENT DE LA FCI : 191 887 $
INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LA RECHERCHE, TOUTES LES SOURCES DE FINANCEMENT CONFONDUES : 493 254 $

Traite, lance et compte!

Comment le cerveau convertit-il
l'information sensorielle en contrôle moteur?
Lauren Sergio, chercheuse à l'Université York,
tente d'obtenir des réponses chez des sujets aussi divers
que des joueurs de hockey
et des personnes atteintes
de la maladie d'Alzheimer.

DU HOCKEY DE HAUTE TECHNOLOGIE. VOICI LE SORT RÉSERVÉ AUX CASQUES ET AUX BÂTONS DE HOCKEY DANS LES LABORATOIRES DE CONTRÔLE MOTEUR DE LAUREN SERGIO, CHERCHEUSE À L'UNIVERSITÉ YORK.



LAUREN SERGIO

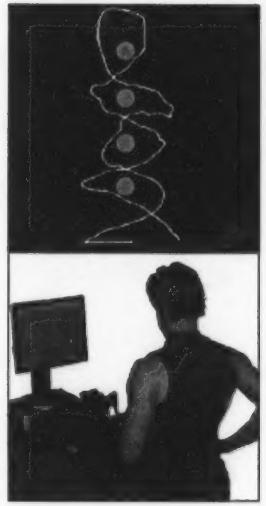
« C'EST ARRIVÉ UN PEU au hasard. »

Lauren Sergio, neuroscientifique à l'Université York, n'avait jamais pensé que son laboratoire de contrôle moteur serait régulièrement appelé à tester la coordination oculo-manuelle des joueurs choisis au repêchage par des clubs de la LNH. Mais lorsque des dépisteurs de la ligue ont entendu parler des travaux de recherche de M^me^ Sergio, les possibilités leur ont sauté aux yeux.

Sans mentionner les avantages pour la communauté scientifique. M^me^ Sergio cherche à comprendre comment le cerveau utilise l'information sensorielle pour contrôler les mouvements des muscles, et les tests de coordination oculo-manuelle administrés aux meilleurs athlètes lui fourniraient de précieuses données.

En fait, M^me^ Sergio étudie une foule d'enjeux associés au contrôle moteur, à l'aide d'un équipement fourni en partie par le Fonds ontarien pour l'innovation. Elle s'intéresse particulièrement à la façon dont le cerveau gère les tâches dissociatives, c'est-à-dire les activités où l'information sensorielle contrôle des mouvements non directement associés à cette information. La souris d'ordinateur est un exemple. « Quelle parties du cerveau entrent en jeu, se demande M^me^ Sergio, lorsqu'on déplace sa main sur une surface horizontale pour déplacer un curseur sur une surface verticale différente? »

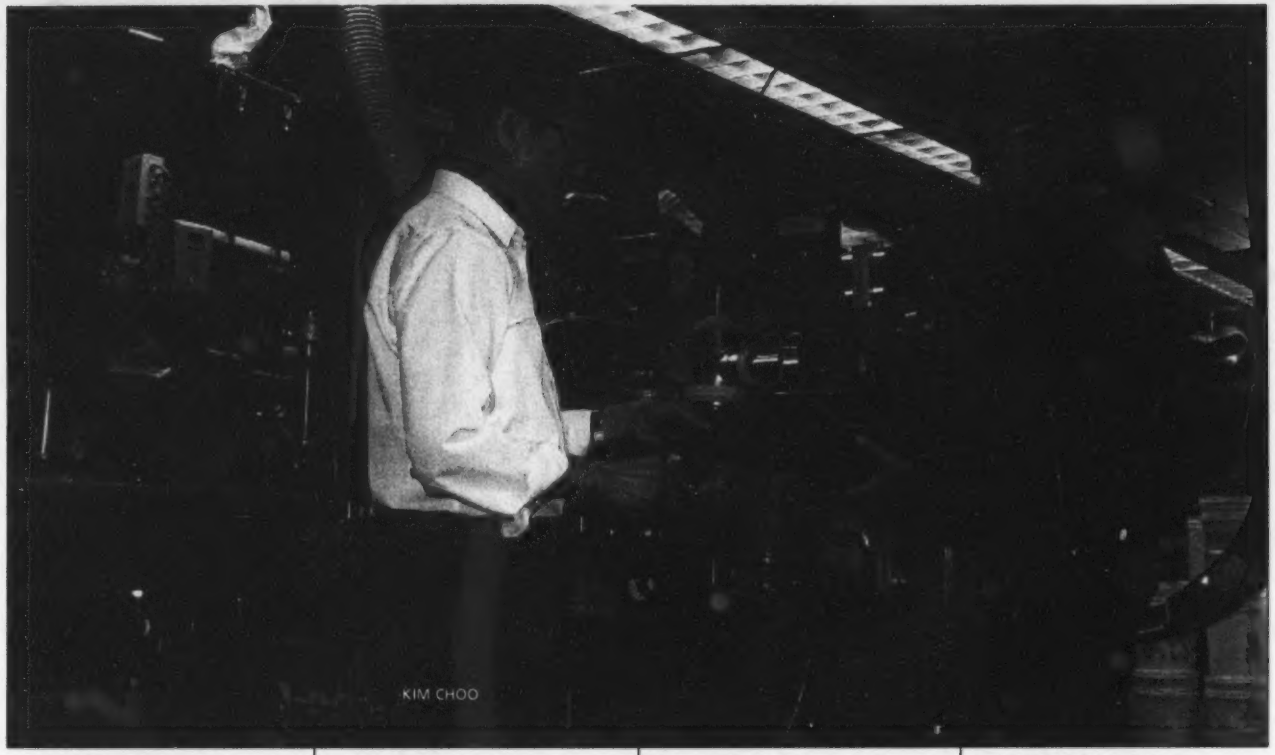
Ses travaux de recherche aident à acquérir des connaissances fondamentales sur le fonctionnement du cerveau. Et sa récente conclusion que la capacité de dissociation diminue avec une démence légère et avec l'âge pourrait bientôt mener à un diagnostic plus précoce de la maladie d'Alzheimer et à de meilleurs tests pour les baby-boomers vieillissants qui veulent conserver le permis dont ils ont besoin pour continuer de pratiquer une activité des plus dissociatives : conduire.



PROJET :
Brain Mechanisms of Visuomotor Integration
INSTITUTION :
Universite York
DISCIPLINES :
Sciences de la sante
CHERCHEUSE PRINCIPALE :
Lauren Sergio
INVESTISSEMENT DU FOI :
159 492 $
INVESTISSEMENT DE LA FCI :
159 492 $
INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LA RECHERCHE, TOUTES LES SOURCES DE FINANCEMENT CONFONDUES : 404 473 $

Mieux saisir les polymères

M. Kim Choo, chercheur au Collège Lambton, combine le caoutchouc et le plastique pour tirer profit des meilleures caractéristiques de ces deux substances—et pour créer une foule de nouveaux produits.



LA PROCHAINE FOIS que vous passerez par la salle de bains, regardez votre nouvelle brosse à dents de plus près. Il y a de bonnes chances que le manche présente à la fois la douceur au toucher du plastique et l'adhérence du caoutchouc.

Le plastique et le caoutchouc sont tous les deux composés de polymères — de longues chaînes de molécules identiques — mais ces deux matières ont des structures différentes et donc des propriétés différentes. De nombreux plastiques peuvent facilement être fondus et façonnés en une variété de formes, propriété qui les rend aussi relativement faciles à recycler. Le caoutchouc, quant à lui, a plutôt tendance à brûler qu'à fondre et il est donc difficile à recycler. Mais il est plus flexible et plus résilient que le plastique.

Des scientifiques tels que Kim Choo cherchent maintenant des moyens de combiner les deux matériaux pour obtenir des « élastomères thermoplastiques ». Il en résulte une gamme croissante de produits qui comprennent des panneaux de carrosserie plus résilients et des poignées ou manches plus confortables pour les outils, les ustensiles—et les brosses à dents. Il y a également un avantage environnemental : les nouveaux matérieux sont relativement faciles à recycler.

M. Choo mène ses recherches au Collège Lambton, dans un laboratoire « à l'échelle pilote » financé en partie par le Fonds ontarien pour l'innovation. Le laboratoire en question peut reproduire un environnement de fabrication réel, de sorte que les technologies qui y sont développées peuvent facilement être mises en application à plus grande échelle et transférées en usine—et de là au porte-brosses à dents de la salle de bain.

KIM CHOO (À GAUCHE) ET LE TECHNOLOGUE DE LABORATOIRE ALEX IP EXAMINENT LE PLASTIQUE PRODUIT PAR UNE EXTRUDEUSE AU CENTRE OF EXCELLENCE FOR PROCESS MANUFACTURING DU COLLÈGE LAMBTON.

PROJET :
Center of Excellence for Process Manufacturing: Production of Thermosplastic Elastomers for Thermoforming and Thermoplastic Vulcanizates

INSTITUTION :
Lambton College of Applied Arts & Technology

DISCIPLINES :
Génie

CHERCHEUR PRINCIPAL :
Kim Choo

INVESTISSEMENT DU FOI :
722 786 $

INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LA RECHERCHE, TOUTES LES SOURCES DE FINANCEMENT CONFONDUES : 1 806 964 $

Une trajectoire de descente en salle d'opération

Randy Ellis, chercheur à l'Université Queen's, met au point des techniques de visualisation nouvelles pour les chirurgiens en salle d'opération.

« C'EST UN PEU COMME un pilote qui suit une trajectoire de descente pendant un atterrissage de nuit aux instruments. »

Randy Ellis tente ainsi de décrire une intervention chirurgicale dans un nouvel ensemble expérimental de salles d'opération de l'Hôpital général de Kingston.

Une des salles d'opération est la première en Amérique du Nord à être équipée d'un tomodensitomètre. Un tomodensitogramme préopératoire permet aux chirurgiens de créer un modèle informatique tridimensionnel de la partie touchée du corps, qui les aide à déterminer la meilleure stratégie à adopter pour l'intervention.

Dans la deuxième salle, un système informatisé de caméras vidéo permet de connaître le positionnement spatial exact des instruments chirurgicaux par rapport au patient. Le système permet aux chirurgiens de voir ce qu'ils font [illegible] différents angles — et non [illegible]ement en regardant à travers l'incision. Cette perspective, combinée à l'information référentielle du modèle informatique généré par le tomodensitomètre, leur offre un guidage visuel additionnel — la « trajectoire de descente » selon l'analogie de M. Ellis.

L'ensemble de salles d'opération, financé en partie par le Fonds ontarien pour l'innovation, permettra à M. Ellis et à ses collègues d'explorer le potentiel de la chirurgie assistée par ordinateur non seulement en orthopédie — sa principale application jusqu'ici — mais aussi pour le diagnostic et le traitement immédiat de troubles tels que les accidents vasculaires cérébraux et les traumatismes généralisés.

« Ce genre de technologie, dit-il, nous permettra de fournir des soins de santé réellement innovateurs. »

LES CAMÉRAS VIDÉO SPÉCIALISÉES — ON PEUT EN VOIR UNE SÉRIE AU-DESSUS DE L'ÉPAULE DROITE DE M. ELLIS — PERMETTENT DE CONNAÎTRE LA POSITION EXACTE DES INSTRUMENTS PAR RAPPORT AU PATIENT.

PROJET :
O.R./2010: Laboratories and Operating Rooms for Computer-Assisted Surgery
INSTITUTION :
Université Queen's
DISCIPLINES :
Sciences de la santé
CHERCHEUR PRINCIPAL :
Randy Ellis
INVESTISSEMENT DU FOI :
1 891 200 $
INVESTISSEMENT DE LA FCI :
1 891 200 $
INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LA RECHERCHE, TOUTES LES SOURCES DE FINANCEMENT CONFONDUES : 4 728 000 $

Un rhume salutaire

Jack Gauldie, chercheur à l'Université McMaster, espère transformer les gènes—ainsi qu'un virus aussi courant qu'ennuyeux—en outils thérapeutiques.

JACK GAULDIE VEUT voir le virus responsable du rhume ordinaire injecté à un plus grand nombre de patients.

Mais avant que vous ne pensiez en mal de M. Gauldie, quelques explications s'imposent. Les virus ont la capacité de passer à travers les parois cellulaires et — dans le cas de l'adénovirus — de reproduire le rhume. Un aspect clé des recherches de M. Gauldie à l'Université McMaster consiste à modifier le virus de façon qu'il ne puisse pas se reproduire, puis de l'utiliser comme véhicule pour importer des gènes thérapeutiques directement dans les cellules atteintes. Cette approche pourrait fonctionner pour un vaste éventail de maladies et faire du rhume ordinaire un outil de guérison.

Dans le cas des maladies inflammatoires chroniques, par exemple, on pourrait injecter un adénovirus dans les tissus atteints et introduire un gène qui provoque une réaction inflammatoire au niveau des cellules. Une approche semblable pourrait être utilisée pour introduire dans les cellules d'une tumeur cancéreuse un gène conçu pour déclencher des comportements cellulaires qui empêchent la tumeur de grossir ou qui réveillent les instincts destructifs du système immunitaire.

Ces techniques ne sont que quelques-unes des approches thérapeutiques génétiques explorées par M. Gauldie à l'aide d'installations de pointe financées en partie par le Fonds ontarien pour l'innovation. Certaines procédures en sont à l'étape des essais cliniques, tandis que d'autres ne seront pas testées sur des êtres humains avant plusieurs années.

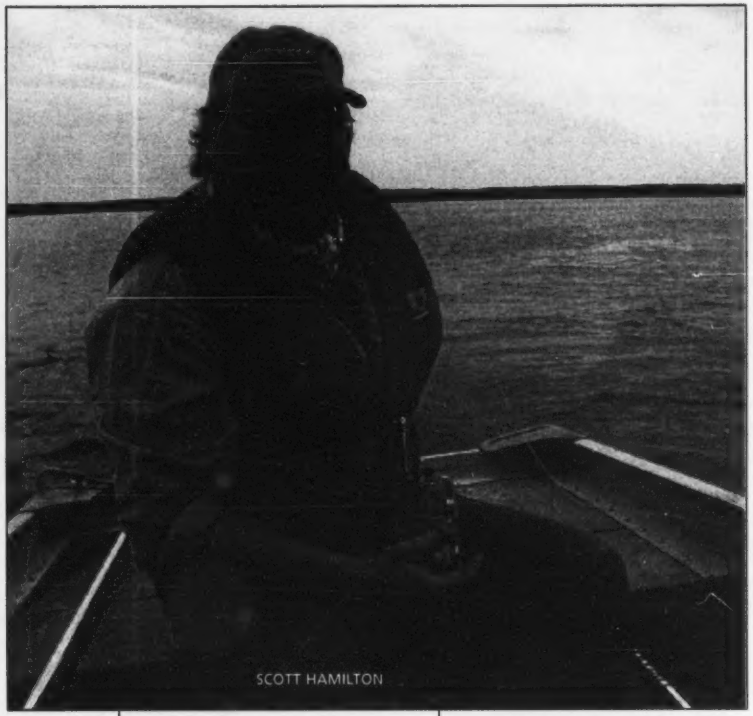
Mais, quel que soit l'état d'avancement des applications, il est bon de savoir qu'un virus qui rend les gens si misérables offre maintenant tant d'espoir.

JACK GAULDIE

PROJET :
Institute for Molecular Medicine and Health
INSTITUTION :
Université McMaster
DISCIPLINES :
Sciences de la santé
CHERCHEUR PRINCIPAL :
Jack Gauldie
INVESTISSEMENT DU FOI :
9 600 000 $
INVESTISSEMENT DE LA FCI :
9 409 973 $
INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LA RECHERCHE, TOUTES LES SOURCES DE FINANCEMENT CONFONDUES : 31 896 000 $

Retrouver des traces de vie dans le paysage

Scott Hamilton, chercheur à l'Université Lakehead, utilise des outils à la fine pointe de la technologie pour révéler les histoires d'une époque lointaine gravées dans le paysage.

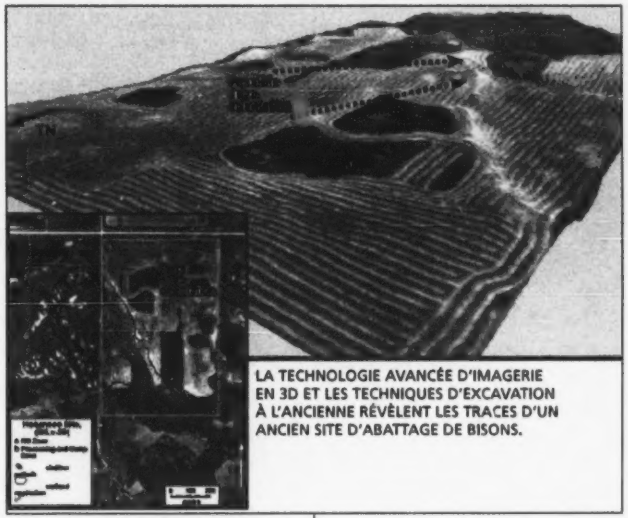


SCOTT HAMILTON

IMAGINEZ, DEVANT vous, une étendue de prairie inoccupée ou de forêt subarctique. Vous y verrez probablement un milieu qui n'attire que les mouches noires. Scott Hamilton, lui, y voit des histoires humaines perdues dans la nuit des temps.

M. Hamilton, chercheur à l'Université Lakehead, utilise des technologies de système d'information géographique (SIG) pour recueillir, sauvegarder et analyser des données spatiales relatives à la surface terrestre. En combinant les applications SIG avec des systèmes de positionnement par satellite, des logiciels de cartographie et les sources d'information habituelles telles que les traditions orales autochtones et les fouilles archéologiques, il ouvre une fenêtre fascinante sur le passé du Canada. Dans un site au Manitoba, par exemple, M. Hamilton a trouvé ce qui restait d'un enclos caché destiné à piéger le bison, conçu par d'ingénieux chasseurs autochtones il y a un millier d'années.

L'archéologue de l'Université Lakehead utilise également les technologies GIS pour répondre à des questions de nature anthropologique dans le Nord de l'Ontario, en travaillant en étroite collaboration avec des peuples autochtones. L'équipement du Geospatial Analysis Research Centre de l'Université Lakehead — financé en partie par le Fonds ontarien pour l'innovation — est également utilisé par d'autres scientifiques qui se penchent sur des enjeux des temps modernes aussi diversifiés que la puissance du vent et les espèces en voie de disparition.



LA TECHNOLOGIE AVANCÉE D'IMAGERIE EN 3D ET LES TECHNIQUES D'EXCAVATION À L'ANCIENNE RÉVÈLENT LES TRACES D'UN ANCIEN SITE D'ABATTAGE DE BISONS.

Pour M. Hamilton, cependant, l'important est d'utiliser les SIG pour développer une perspective à plus long terme de l'histoire de l'utilisation des terres au Canada et contribuer ainsi au débat actuel sur notre place dans l'environnement naturel.

PROJET :
The Geospatial Analysis Research Centre

INSTITUTION :
Université Lakehead, Thunder Bay

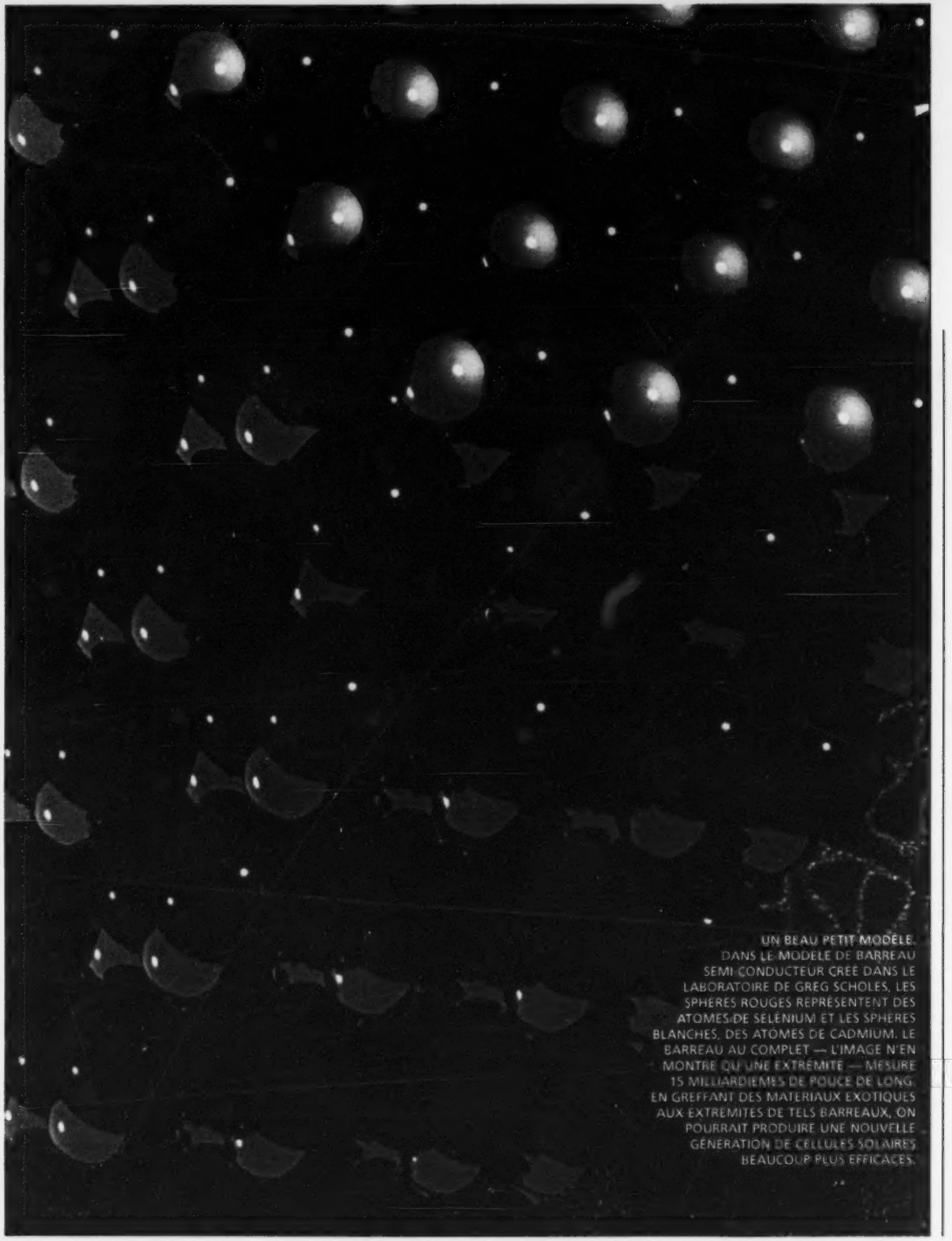
DISCIPLINES :
Sciences naturelles

CHERCHEUR PRINCIPAL :
Scott Hamilton

INVESTISSEMENT DU FOI :
198 559 $

INVESTISSEMENT DE LA FCI :
198 559 $

INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LA RECHERCHE, TOUTES LES SOURCES DE FINANCEMENT CONFONDUES : 599 947 $



UN BEAU PETIT MODÈLE. DANS LE MODÈLE DE BARREAU SEMI-CONDUCTEUR CRÉÉ DANS LE LABORATOIRE DE GREG SCHOLES, LES SPHÈRES ROUGES REPRÉSENTENT DES ATOMES DE SÉLÉNIUM ET LES SPHÈRES BLANCHES, DES ATOMES DE CADMIUM. LE BARREAU AU COMPLET — L'IMAGE N'EN MONTRE QU'UNE EXTRÉMITÉ — MESURE 15 MILLIARDIÈMES DE POUCE DE LONG. EN GREFFANT DES MATÉRIAUX EXOTIQUES AUX EXTRÉMITÉS DE TELS BARREAUX, ON POURRAIT PRODUIRE UNE NOUVELLE GÉNÉRATION DE CELLULES SOLAIRES BEAUCOUP PLUS EFFICACES.

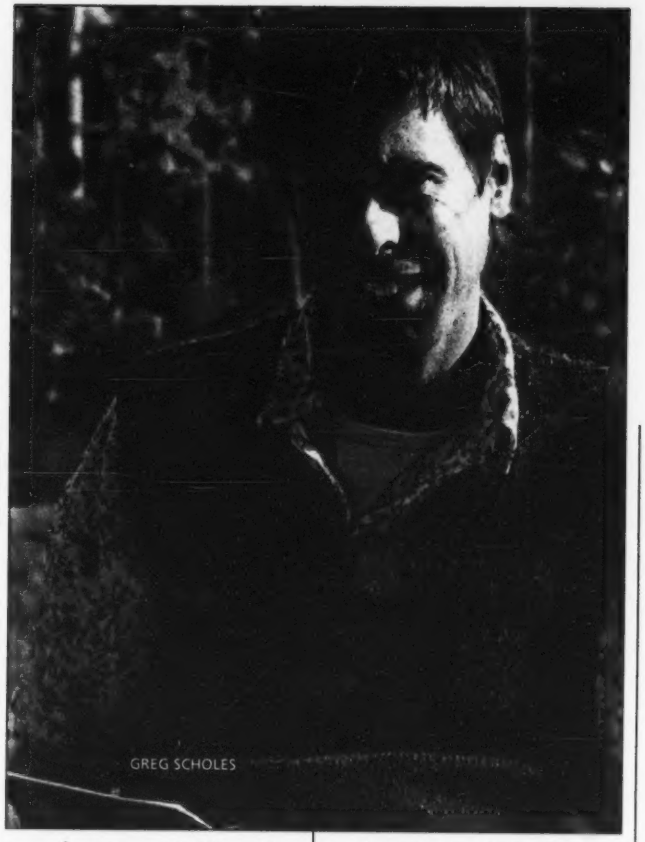
À la recherche d'une petite lumière

La lumière affiche des comportements étranges dans le domaine du très petit. **Greg Scholes** de l'Université de Toronto y regarde de très près.

GREG SCHOLES A UN petit intérêt dans la lumière. Si petit, en fait, qu'il a besoin d'un laboratoire rempli d'équipement simplement pour voir ce qui l'intéresse.

Les travaux de recherche de M. Scholes à l'Université de Toronto concernent l'absorption et le traitement de la lumière par des structures à l'échelle nano — un nanomètre mesurant un milliardième de mètre.

M. Scholes cherche à savoir, par exemple, comment les minuscules antennes moléculaires à la surface d'une feuille transforment la lumière en énergie par photosynthèse — processus mal compris au niveau moléculaire et atomique. Il veut aussi savoir comment et pourquoi la forme des nano-objets détermine leur interaction avec la lumière. Pour trouver réponse à ses questions, il fabrique des « nanocristaux » — assemblages qui renferment généralement moins d'un millier d'atomes — de différentes formes, puis il les expose à la lumière pour voir comment ils réagissent.



GREG SCHOLES

Les processus impliquant la lumière à si petite échelle se déroulent très rapidement. Lorsque M. Scholes parle d'une « fraction de seconde », le dénominateur de cette fraction est souvent un 10 suivi de 14 zéros. En partie grâce au soutien offert par le Fonds ontarien pour l'innovation, il dispose d'une technologie spéciale — la spectroscopie à résolution temporelle — qui ouvre une fenêtre sur ces événements très rapides dans ces espaces minuscules.

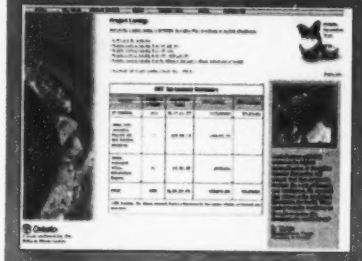
Une grande partie de cette recherche est fondamentale. Mais les expériences de M. Scholes pourraient aboutir, entre bien d'autres possibilités, à des cellules solaires hybrides organiques/cristallines qui allient minceur et souplesse, qui coûtent moins cher à fabriquer par un facteur de 10 à 100, et qui reproduisent la capacité d'une plante à réparer ses propres surfaces collectrices de lumière.

Bref, l'intérêt de ce chercheur pour le très petit promet de très grands résultats.

PROJET :
Design Principles for New Optical Materials
INSTITUTION :
Université de Toronto
DISCIPLINES :
Sciences naturelles
CHERCHEUR PRINCIPAL :
Greg Scholes
INVESTISSEMENT DU FOI :
200 000 $
INVESTISSEMENT DE LA FCI :
200 000 $
INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LA RECHERCHE, TOUTES LES SOURCES DE FINANCEMENT CONFONDUES : 871 604 $

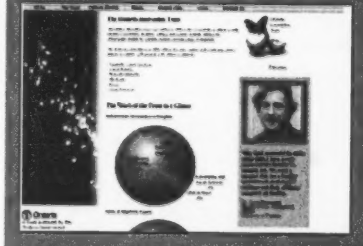
Pour en savoir plus

Pour des articles illustrés sur les travaux de recherche en cours, visitez le site Web du Fonds ontarien pour l'innovation : www.oit.on.ca



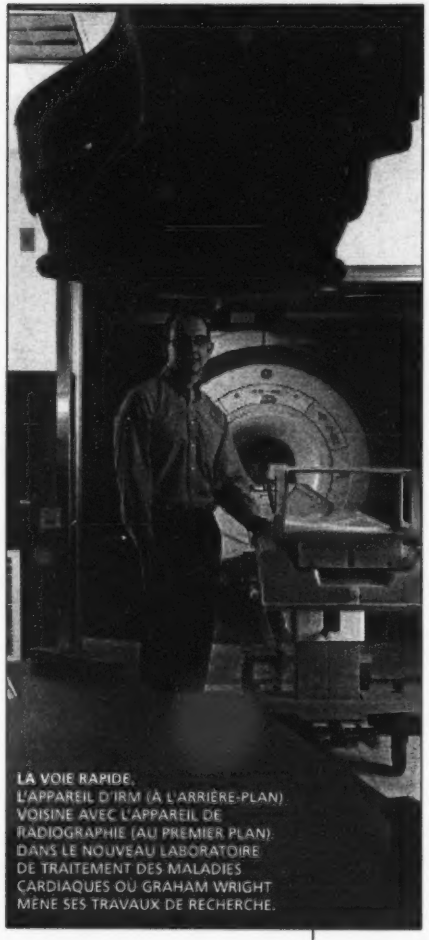
Le site contient également :

- Des listes détaillées des plus de 1 200 projets subventionnés par le Fonds, téléchargeables en format Excel
- Les rapports annuels du Fonds, téléchargeables en format PDF
- Des états financiers complets pour toutes les années d'exploitation du Fonds, téléchargeables en format PDF
- L'historique et d'autres renseignements détaillés sur le Fonds



Une voie rapide pour le traitement des maladies cardiaques

Différents systèmes d'imagerie médicale offrent différentes perspectives. **Graham Wright**, chercheur au Centre Sunnybrook, rationalise la chirurgie en introduisant trois de ces systèmes dans la même salle d'opération.



LA VOIE RAPIDE. L'APPAREIL D'IRM (À L'ARRIÈRE-PLAN) VOISINE AVEC L'APPAREIL DE RADIOGRAPHIE (AU PREMIER PLAN) DANS LE NOUVEAU LABORATOIRE DE TRAITEMENT DES MALADIES CARDIAQUES OÙ GRAHAM WRIGHT MÈNE SES TRAVAUX DE RECHERCHE.

UNE NOUVELLE installation au Centre Sunnybrook des sciences de la santé aide à accélérer les traitements médicaux.

La laboratoire d'intervention cardiaque — financé en partie par le Fonds ontarien pour l'innovation — offre trois technologies d'imagerie différentes dans un seul bloc opératoire. En utilisant une table d'opération guidée par un rail dans le plancher, des cliniciens peuvent déplacer les patients d'un appareil d'imagerie à un autre en seulement 30 secondes.

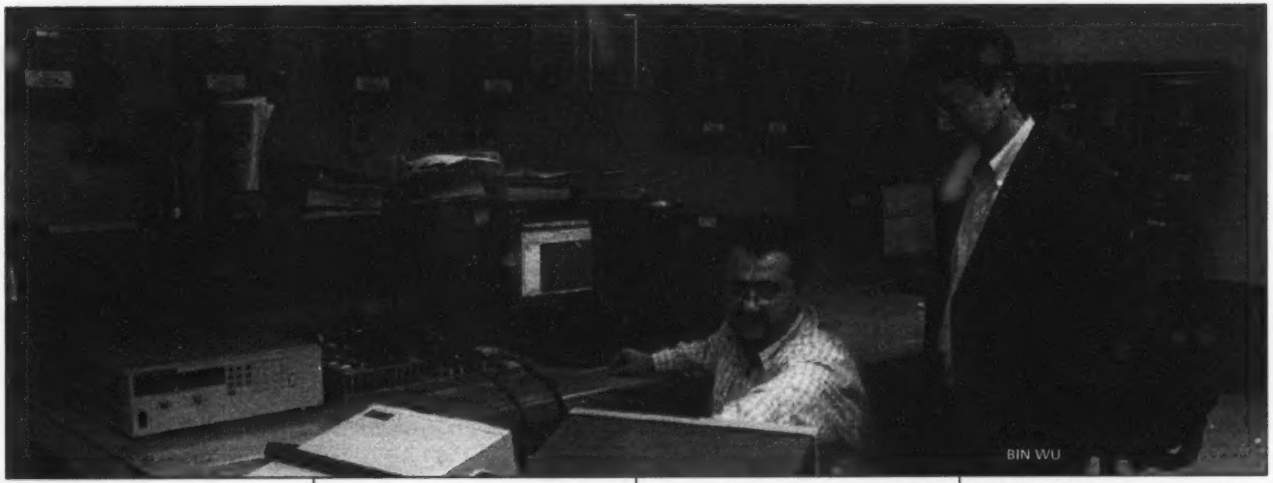
La proximité des technologies donne aux médecins un accès souple et immédiat à un éventail de perspectives et de capacités d'imagerie, en plus de simplifier radicalement la logistique. Une intervention typique pourrait commencer par un examen IRM (imagerie par résonance magnétique). L'appareil d'IRM produit une vue tridimensionnnelle du site montrant les tissus mous environnants et fournit un contexte des plus utiles pour le chirurgien. Il suffit ensuite de quelques secondes pour amener le patient sous un appareil de radiographie, où une imagerie à résolution beaucoup plus élevée — mais seulement en deux dimensions — donne les détails requis pour guider un cathéter jusqu'au cœur et, par exemple, dégager une obstruction. Un deuxième examen IRM — ou peut-être une échographie tridimensionnelle à l'aide de l'appareil à ultrasons — permet de vérifier les résultats. Si le chirurgien doit réinsérer le cathéter, il peut le faire immédiatement car il suffit de 30 secondes pour accéder à l'appareil de radiographie capable de le guider.

Graham Wright, scientifique principal responsable du projet, s'empresse d'expliquer que le bloc opératoire n'est pas censé représenter la future norme dans tous les hôpitaux. « C'est un laboratoire d'essai à partir duquel nous optimiserons la future norme, précise-t-il. Il s'agit en fait d'un surensemble des technologies utilisées. Nous essayons de trouver la bonne combinaison. »

PROJET :
Imaging Research Centre for Cardiac Intervention
INSTITUTION :
Sunnybrook Health Sciences Centre
DISCIPLINES :
Sciences naturelles
CHERCHEUR PRINCIPAL :
John Rowlands
INVESTISSEMENT DU FOI :
6 109 294 $
INVESTISSEMENT DE LA FCI :
6 109 294 $
INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LA RECHERCHE, TOUTES LES SOURCES DE FINANCEMENT CONFONDUES : 15 273 233 $

Commande et contrôle

Les moteurs électriques de grande puissance exigent des techniques d'ingénierie perfectionnées. **Bin Wu** de l'Université Ryerson a ce qu'il faut pour répondre aux besoins.


BIN WU

APPLIQUÉS À BIN WU, les termes « commande » et « contrôle » ne désignent pas des traits de caractère, mais plutôt les technologies de pointe qu'il est en train de créer avec son équipe dans le domaine des moteurs électriques.

Les moteurs électriques ordinaires, comme celui qui fait culbuter les vêtements dans votre sécheuse, fonctionnent à une vitesse et à une tension fixes. Leur fonctionnement est relativement facile à contrôler.

L'industrie, par contre, utilise des moteurs beaucoup plus gros. Prenons, par exemple, les monstres de 7 000 chevaux-vapeur qui alimentent les pompes d'un oléoduc ou les appareils qui font tourner les énormes laminoirs d'une usine de tôles d'acier. Ces gros moteurs industriels doivent souvent fonctionner à des vitesses variables — ce qui représente tout un défi lorsque le niveau de puissance atteint 7 mégawatts.

Ces appareils spécialisés nécessitent des modules de contrôle électronique sophistiqués appelés « commandes ». La conception de ces commandes est la spécialité de M. Wu et de ses collègues, qui mènent leurs recherches technologiques de pointe au laboratoire LEDAR (Laboratory for Electric Drive Applications and Research) de l'Université Ryerson — une installation financée en partie par le Fonds ontarien pour l'innovation.

De nos jours, les scientifiques du laboratoire LEDAR travaillent aussi à des commandes compactes pour les moteurs électriques beaucoup plus petits utilisés à bord des aéronefs. C'est un changement d'échelle pour M. Wu, mais il n'en est pas moins déterminé à produire les meilleures commandes possibles.

PROJET :
Laboratory for Electric Drive Applications and Research
INSTITUTION :
Université Ryerson
DISCIPLINES :
Génie
CHERCHEUR PRINCIPAL :
Bin Wu
INVESTISSEMENT DU FOI :
395 978 $
INVESTISSEMENT DE LA FCI :
395 978 $
INVESTISSEMENT GLOBAL DANS LA RECHERCHE, TOUTES LES SOURCES DE FINANCEMENT CONFONDUES : 989 946 $

PASSION ET PERSPECTIVE

Un message du président

La bonne science se situe entre les pôles que sont la passion et la perspective. Et peu d'enjeux illustrent mieux ce continuum que le thème de ce rapport annuel : le changement climatique.

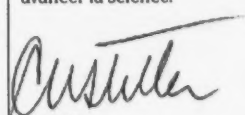
Le réchauffement planétaire est la passion du moment, une préoccupation majeure du public et des politiciens, alimentée par la passion des scientifiques du monde entier. « C'est le plus grave problème auquel les êtres humains sont confrontés de nos jours, affirme un chercheur ontarien mentionné dans ce rapport. Quand je vois des parents qui, j'en suis sûr, aiment leurs enfants, je me demande pourquoi ils ne s'inquiètent pas davantage du genre de planète dont ces enfants hériteront. Mais le simple fait que cela me fait rager signifie qu'il y a encore de l'espoir. »

La passion de ce chercheur est néanmoins tempérée et éclairée par sa perspective — en l'occurrence, par plus d'une décennie d'observations minutieuses sur le terrain et en laboratoire. Il faisait son travail — avec l'appui du Fonds ontarien pour l'innovation — bien avant que le changement climatique ne fasse son apparition sur le radar public.

C'est ce yin et yang de passion et de perspective que le Fonds cherche à promouvoir. Depuis sa création en 1999, le Fonds a investi un total de 850 millions de dollars dans l'infrastructure de recherche. Ce niveau de financement public dans la recherche doit être maintenu afin d'assurer la prospérité future de l'Ontario. Nous devons continuer d'attirer et de retenir des scientifiques — des chercheurs chevronnés et de jeunes talents — qui incarnent à la fois la flamme de la passion et la patience associée à un sens de la perspective. Et nous devons financer des projets de recherche qui répondent non seulement aux besoins urgents du moment mais aussi aux questions fondamentales à long terme, projets dont la valeur ne sera pleinement révélée que dans plusieurs décennies.

Le pronostic est favorable. Le Fonds est heureux de voir l'engagement continu à l'égard de la science démontré par le gouvernement de l'Ontario par l'entremise du ministère de la Recherche et de l'Innovation, et par le gouvernement du Canada par le biais de la Fondation canadienne pour l'innovation et d'autres programmes de financement. C'est un engagement qui favorisera le bien-être économique et social de l'Ontario.

En parlant d'engagement, il m'incombe de conclure en remerciant mon prédécesseur à la présidence, Rob Prichard, pour son travail acharné et sa perspicacité. Rob a siégé au conseil d'administration de 2001 à 2006, période durant laquelle il s'est employé sans relâche à promouvoir la recherche en Ontario. Il incarne à la fois la passion et la perspective qui font avancer la science.



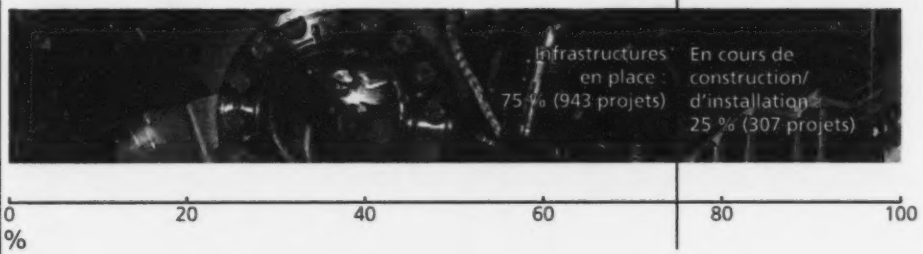
Cal Stiller
Président
Fonds ontarien pour l'innovation

Le Fonds

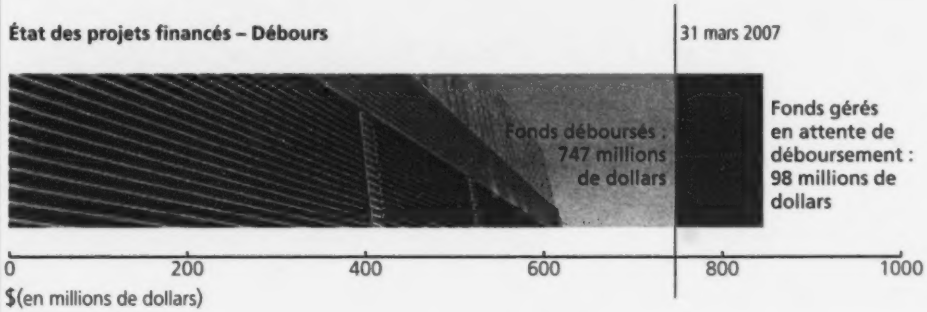
Aperçu de 2007

Le Fonds a affecté la totalité de son principal, plus les intérêts courus — soit 845 millions de dollars — à des projets d'infrastructure de recherche. Pour le reste de son mandat de dix ans, le Fonds mettra l'accent sur les rapports et la responsabilisation : il veillera à ce que les étapes importantes des projets soient franchies, rendra compte des résultats et célébrera les collaborations et les succès.

État des projets financés – Construction



État des projets financés – Débours



Le Conseil d'administration du Fonds ontarien d'innovation

Le Fonds est administré par un conseil d'administration comptant sept membres. Deux de ces membres sont nommés par les universités de l'Ontario, un par les hôpitaux, un autre par les collèges communautaires et trois par le gouvernement de l'Ontario.

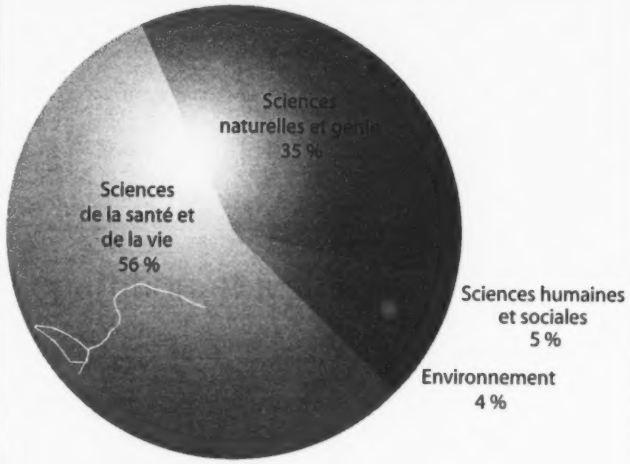
MEMBRE	MANDAT	POUVOIR DE NOMINATION
Calvin Stiller Président	1999 à ce jour	Universités
Rob Prichard	2001 – 2006	Universités
Ian D. Clark	2007 à ce jour	Universités
Bette Stephenson	1999 à ce jour	Hôpitaux
Rick Miner	2002 à ce jour	Collèges communautaires
Phil Howell	2005 à ce jour	Gouvernement de l'Ontario
Janet Mason	2005 à ce jour	Gouvernement de l'Ontario
George Ross	2006 à ce jour	Gouvernement de l'Ontario

LES INVESTISSEMENTS DU FONDS

Répartition et justification

Ventilation des investissements

Investissements d'infrastructure par discipline



Justification des investissements

Le Fonds investit dans l'infrastructure de recherche. Un des principaux critères d'investissement est la capacité d'un projet à obtenir des fonds d'infrastructure de la Fondation canadienne pour l'innovation.

Le Fonds base aussi ses investissements sur le potentiel d'un projet à :

- renforcer la capacité d'innovation de l'Ontario, stimuler sa croissance économique, améliorer la santé de sa population ou la qualité de son environnement;
- aider l'Ontario à attirer et à conserver du personnel de recherche hautement qualifié;
- encourager la collaboration avec le secteur privé;
- promouvoir le partage et l'utilisation efficace des infrastructures de recherche dans les établissements et entre eux;
- contribuer aux points forts actuels de l'Ontario dans le domaine de la recherche.

PARTENAIRES

Gouvernements provincial et fédéral

Le succès du Fonds ontarien pour l'innovation est dû en grande partie à ses partenariats solides à l'échelle provinciale et fédérale.

Le Fonds a été créé par le gouvernement de l'Ontario en 1999. De nos jours, le partenariat avec la province, maintenu par l'entremise du ministère de la Recherche et de l'Innovation, vise à :

- faire connaître les réussites des chercheurs de l'Ontario et les grandes étapes franchies;
- promouvoir la recherche et l'innovation dans la province;
- informer et publier des rapports d'étape.

Le Ministère finance actuellement l'infrastructure de recherche par le biais du Fonds pour la recherche en Ontario.

Tout au long de son mandat, le Fonds a travaillé en étroite collaboration avec son homologue fédéral, la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI), chaque partenaire couvrant jusqu'à 40 % des coûts d'infrastructure admissibles.

Cette collaboration lui a permis de bénéficier d'une information et d'un savoir-faire précieux à toutes les étapes du processus d'investissement, depuis l'évaluation initiale des demandes de financement jusqu'au suivi des projets financés.

Ontario
Ministère de la Recherche et de l'Innovation
www.mri.gov.on.ca

Canada Foundation for Innovation
Fondation canadienne pour l'innovation
Fondation canadienne pour l'innovation
www.innovation.ca

Pour une liste complète et à jour des investissements du Fonds ontarien pour l'innovation, visitez www.oit.on.ca.

PARTENAIRES

Secteur privé et secteur public

On a recensé plus de 1 000 partenaires, des secteurs public et privé, jouant un rôle déterminant dans les recherches financées par le Fonds ontarien pour l'innovation. Dans la plupart des cas, les établissements et leurs partenaires assument 20 % des coûts de recherche; le Fonds et la Fondation canadienne pour l'innovation se partagent le reste à parts égales.

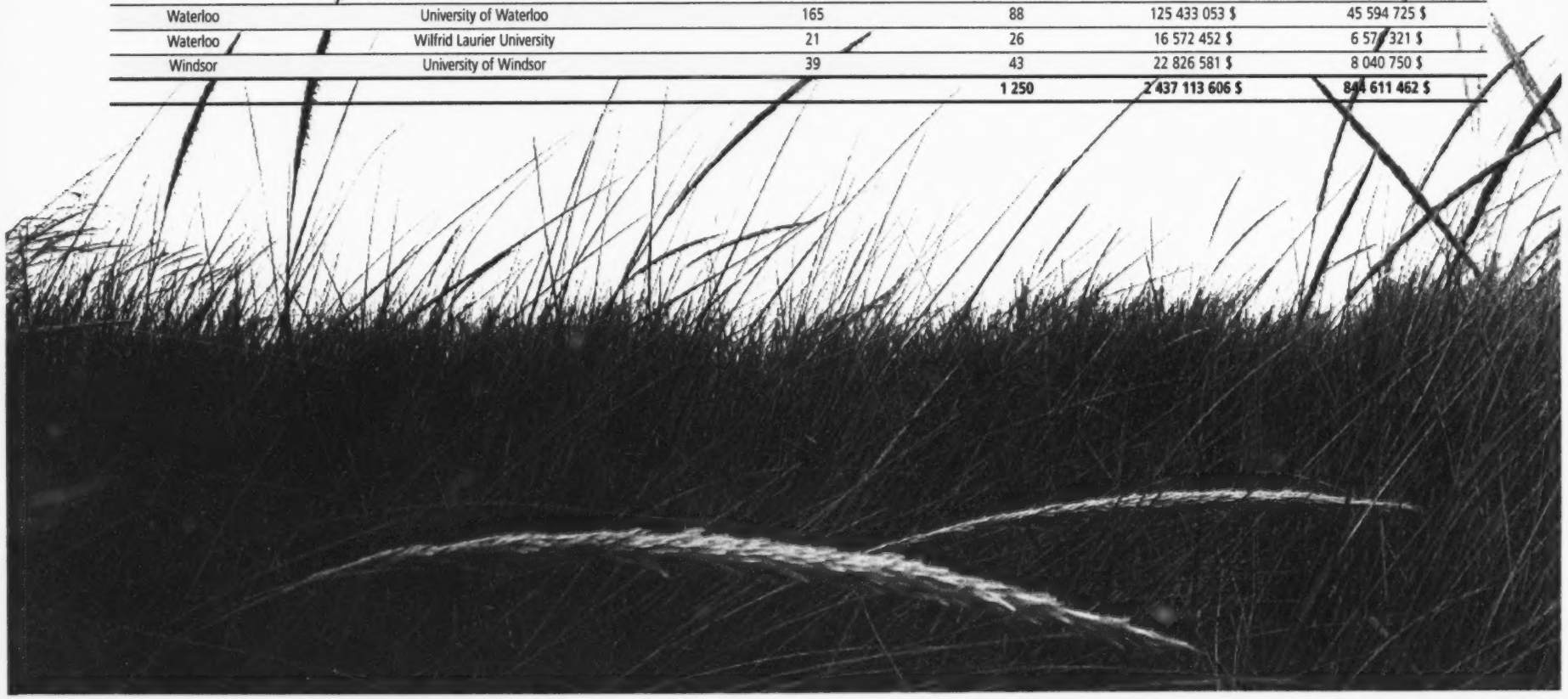
LIEUX ET PROJETS

Aperçu de la recherche financée par le Fonds en Ontario

Investissements du Fonds pour la période de 1999 – 2007

VILLE	INSTITUTION	PARTENAIRES FINANCIERS	NOMBRE DE PROJETS	COÛT TOTAL DES PROJETS	FINANCEMENT DU FONDS
Barrie	Georgian College	5	1	1 161 469 $	464 588 $
Belleville	Loyalist College	2	1	459 300 $	183 720 $
Guelph	University of Guelph	150	93	147 433 518 $	53 687 338 $
Hamilton	McMaster University	200	138	189 477 974 $	64 138 427 $
Hamilton	Mohawk College	5	2	429 248 $	171 345 $
Hamilton	St. Joseph's Hospital	2	2	28 156 836 $	11 262 736 $
Kingston	Queen's University	117	101	230 801 690 $	66 804 893 $
Kingston	Royal Military College of Canada	11	6	5 689 479 $	1 702 272 $
Kitchener	Conestoga College	10	2	2 612 504 $	920 648 $
London	Fanshawe College	8	1	619 360 $	243 230 $
London	Lawson Health Research Institute	3	1	9 247 734 $	2 864 000 $
London	London Health Sciences Centre	3	1	7 992 143 $	2 818 062 $
London	London Regional Cancer Centre	2	1	820 000 $	211 500 $
London	Robarts Research Institute (The University of Western Ontario)	3	4	26 085 008 $	8 624 260 $
London	The University of Western Ontario	170	116	277 351 649 $	90 261 215 $
North Bay	Nipissing University	1	1	418 203 $	166 646 $
Oakville	Sheridan College	5	4	4 617 016 $	1 694 992 $
Ottawa	Algonquin College	5	3	2 881 392 $	1 045 482 $
Ottawa	Carleton University	113	50	121 290 826 $	37 608 466 $
Ottawa	University of Ottawa	154	98	212 166 283 $	73 058 559 $
Peterborough	Sir Sanford Fleming College	5	2	2 651 218 $	1 060 487 $
Peterborough	Trent University	17	17	20 088 473 $	5 573 252 $
Sarnia	Lambton College	5	1	1 806 964 $	722 786 $
Sault Ste. Marie	Sault College	22	4	4 659 459 $	1 827 851 $
St. Catharines	Brock University	33	23	17 615 815 $	5 396 828 $
St. Catharines	Niagara College	11	6	4 542 752 $	1 675 253 $
Sudbury	Laurentian University	35	19	9 341 663 $	3 483 959 $
Thunder Bay	Confederation College	8	1	692 000 $	276 800 $
Thunder Bay	Lakehead University	28	20	12 564 055 $	3 869 347 $

VILLE	INSTITUTION	PARTENAIRES FINANCIERS	NOMBRE DE PROJETS	COÛT TOTAL DES PROJETS	FINANCEMENT DU FONDS
Toronto	Baycrest Centre for Geriatric Care/ Rotman Research Institute	2	1	31 089 517 $	10 712 000 $
Toronto	Centennial College	4	1	707 700 $	284 930 $
Toronto	MaRS Discovery District	23	1	25 000 000 $	10 000 000 $
Toronto	Humber College	19	1	1 747 900 $	698 900 $
Toronto	Mount Sinai Hospital	25	8	93 129 740 $	35 246 997 $
Toronto	Ryerson University	37	25	8 787 544 $	3 433 018 $
Toronto	Seneca College	11	4	3 627 587 $	1 243 774 $
Toronto	St. Michael's Hospital	7	2	8 878 207 $	3 520 595 $
Toronto	Sunnybrook Health Sciences Centre	17	4	42 308 229 $	16 561 292 $
Toronto	The Hospital for Sick Children	3	5	31 636 872 $	10 522 437 $
Toronto	University Health Network	7	7	72 312 480 $	23 024 995 $
Toronto	University of Toronto	251	263	546 919 868 $	206 498 126 $
Toronto	York University	107	51	40 673 835 $	15 210 768 $
Waterloo	Perimeter Institute for Theoretical Physics	3	1	21 788 010 $	5 624 892 $
Waterloo	University of Waterloo	165	88	125 433 053 $	45 594 725 $
Waterloo	Wilfrid Laurier University	21	26	16 572 452 $	6 57[illegible]321 $
Windsor	University of Windsor	39	43	22 826 581 $	8 040 750 $
			1 250	**2 437 113 606 $**	**844 611 462 $**



RAPPORT FINANCIER CONDENSÉ

Au 31 mars 2007

PKF Hill
CHARTERED ACCOUNTANTS

PKF Hill LLP
41 Valleybrook Drive, Suite 500
Toronto, Ontario, Canada M3B 2S6

Phone: (416) 449-6772
Fax: 416-449-7161
www.pkfhill.com

RAPPORT DES VÉRIFICATEURS

Aux administrateurs de
FONDS ONTARIEN POUR L'INNOVATION

Le bilan condensé et les états condensés des résultats et actifs nets et de l'évolution des actifs nets ci-joints ont été établis à partir des états financiers complets du FONDS ONTARIEN POUR L'INNOVATION au 31 mars 2007 et pour l'exercice terminé à cette date à l'égard desquels nous avons exprimé une opinion sans réserve dans notre rapport daté du 1er juin 2007. La présentation d'un résumé fidèle des états financiers complets relève de la responsabilité de la direction de la Fiducie. Notre responsabilité, en conformité avec la Note d'orientation pertinente concernant la certification, publiée par l'Institut Canadien des Comptables Agréés, consiste à faire rapport sur les états financiers condensés.

À notre avis, les états financiers condensés ci-joints présentent, à tous les égards importants, un résumé fidèle des états financiers complets correspondants selon les critères décrits dans la Note d'orientation susmentionnée.

Les états financiers condensés ci-joints ne contiennent pas toutes les informations requises selon les principes comptables généralement reconnus du Canada. Le lecteur doit garder à l'esprit que ces états financiers risquent de ne pas convenir à ses fins. Pour obtenir de plus amples informations sur la situation financière, les résultats des activités et les flux de trésorerie de la Fiducie, le lecteur devra se reporter aux états financiers complets correspondants.

PKF Hill LLP

Toronto, le 1er juin 2007

Bilan condensé au 31 mars

	2007	2006
ACTIF		
Actif à court terme		
Encaisse et frais payés d'avance	114 124 $	57 440 $
Placements temporaires	27 745 822	56 217 603
À recevoir de l'Institut ontarien pour l'innovation	80 000	80 000
	27 939 946	56 355 043
Placements	76 406 081	103 560 581
À recevoir de l'Institut ontarien pour l'innovation	-	80 000
Immobilisations corporelles	87,442	97,787
	104 433 469 $	160 093 411 $
PASSIF ET ACTIFS NETS		
Passif à court terme		
Comptes fournisseurs et frais courus	216 995 $	111 102 $
Dû à l'Institut ontarien pour l'innovation	79 169	203 072
	296 164	314 174
Actifs nets		
Investis en immobilisations	87 442	97 787
Affectés pour subventions approuvées (affectations d'origine interne)	95 886 679	153 899 435
Non affectés	8 163 184	5 782 015
	104 137 305	159,779 237
	104 433 469 $	160 093 411 $

État condensé des résultats et des actifs nets
Exercice terminé le 31 mars

	2007	2006
Produits		
Intérêts	4 722 983 $	6 684 527 $
Charges		
Frais de consultation et de gestion	662 707	665 030
Frais de gestion - Institut ontarien pour l'innovation	620 619	687 475
Salaires et avantages sociaux	411 719	480 678
Frais de garde de placements	124 451	175 678
Frais de bureau	103 756	79 627
Amortissements	54 224	48 806
Frais de déplacement	24 405	47 684
	2 001 881	2 184 978
Excédent des produits sur les charges avant autres éléments	2 721 102	4 499 549
Perte sur disposition de placements	350 278	-
Débours du projet admissible	58 012 756	118 342 617
Insuffisance des produits sur les charges	(55 641 932)	(113 843 068)
Actifs nets au début		
Solde déjà établi	160 690 019	273 622 305
Ajustements (Note 1)	(910 782)	-
Solde redressé	159 779 237	273 622 305
Actifs nets à la fin	104 137 305 $	159 779 237 $

État condensé de l'évolution des actifs nets
Exercice terminé le 31 mars

	2007				2006
	Investis en immobilisations	Affectés pour subventions approuvées (affections d'origine interne)	Non affectés	Total	Total
Solde au début					
Solde déjà établi	97 787 $	153 899 435 $	6,692 797 $	160 690 019 $	273 622 305 $
Ajustements (Note 1)	-	-	(910 782)	(910 782)	-
Solde redressé	97 787	153 899 435	5 782 015	159 779 237	273 622 305
Excédent (insuffisance) des produits sur les charges	(54 224)	(58 012 756)	2 425 048	(55 641 932)	(113 843 068)
Acquisition d'immobilisations	43 879	-	(43,879)	-	-
Solde à la fin	87 442 $	95 886 679 $	8 163 184 $	104 137 305 $	159 779 237 $

Notes afférentes aux états financiers condensés
Exercice terminé le 31 mars 2007

1. Redressement affecté à l'exercice antérieur
Les états financiers condensés au 31 mars 2006 ont été corrigés pour tenir compte de l'amortissement de la prime à l'achat d'obligations. Cette correction a eu pour effet de diminuer les actifs nets non affectés au 31 mars 2006 de 910 782 $, de diminuer les placements temporaires et les placements à long terme de 402 019 $ et de 508 763 $ respectivement, et de diminuer les revenus d'intérêts de 910 782 $.

Rémunération
Selon la Loi sur la divulgation des salaires dans le secteur public, tous les salaires de plus de 100 000 $ ont été divulgués à la province de l'Ontario de la façon suivante :

	2007	2006
David Bogart	143 750 $	125 000 $
Christopher Pringle	-	111 668

Des honoraires de 158 307 $ (133 699 $ en 2006), comprenant des frais de consultation et de gestion, ont été effectués à Knox Innovations sur une base de consultation pour les services de Kenneth W. Knox à titre de président et chef de la direction de la Fiducie.

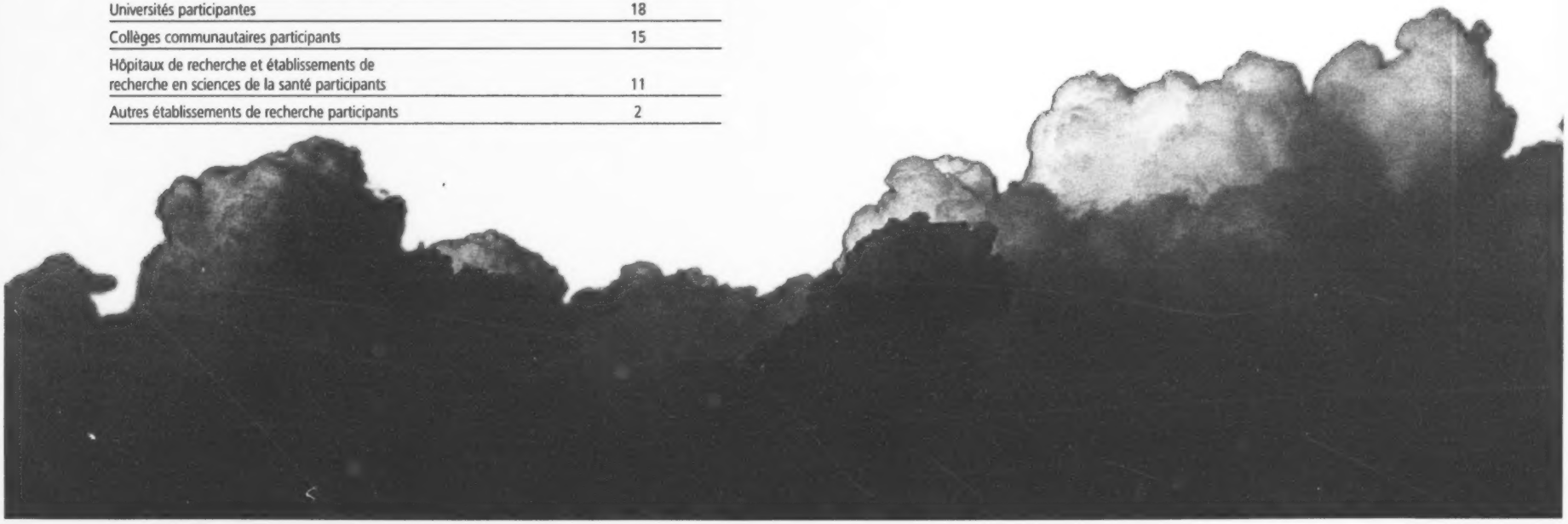
À propos du présent rapport

Le présent rapport rend compte des activités et de la situation financière du Fonds ontarien pour l'innovation au 31 mars 2007, en s'attardant plus particulièrement aux 12 derniers mois. Les développements majeurs survenus après cette période sont également signalés.

Le Fonds ontarien pour l'innovation a été créé par le gouvernement de l'Ontario pour investir dans le matériel et les installations de recherche des universités, collèges, hôpitaux et autres établissements de recherche sans but lucratif de la province. Il est géré par un conseil d'administration indépendant, conformément à l'accord de fiducie établi par le gouvernement de l'Ontario. Une petite équipe de professionnels en assure l'administration.

Aperçu des points saillants

Investissement du Fonds ontarien pour l'innovation	844,6 millions de dollars
Investissement d'autres sources	1 592,5 millions de dollars
Valeur totale des investissements dans l'infrastructure	2,43 milliards de dollars
Nombre de projets financés par le Fonds ontarien pour l'innovation	1 250
Secteurs public et privé : partenaires participants	1 000+
Universités participantes	18
Collèges communautaires participants	15
Hôpitaux de recherche et établissements de recherche en sciences de la santé participants	11
Autres établissements de recherche participants	2

Fonds ontarien pour l'innovation

MaRS Centre, Heritage Building
101 College Street, Suite HL20
Toronto, Ontario M5G 1L7
416-977-9188 Téléc. : 416-977-9460
www.oit.on.ca
innovation@oit.on.ca